

ØRESUNDSVANDSAMARBEJDET

MILJØTILSTAND, PRESFAKTORER OG VIRKEMIDLER I DET SYDLIGE ØRESUND

Dato: 2026-06-11



Projektnavn: Øresundsvandsamarbejdet – havmiljøet i sydlig Øresund

WSP projektnr.: 22007200

Projektleder: Cecilie Kjer Elkjær og Louise Dahl Kristensen

Udarbejdet af: Julie Andersen, Liv Dramshøj, Silas Clausen, Emil Mejdal Petersen, Maren Moltke Lyngsgaard, Louise Dahl Kristensen og Cecilie Kjer Elkjær

Kvalitetssikret af: Cecilie Kjer Elkjær

Godkendt af: Lasse Juul-Olsen

INDHOLD

1	BAGGRUND	5
2	METODE	6
3	INTRODUKTION	8
4	STATUS I SYDLIG ØRESUND	12
4.1	VANDRAMMEDIREKTIVET - ØKOLOGISK OG KEMISK TILSTAND	13
4.2	HABITATDIREKTIVET	21
4.3	HAVSTRATEGIDIREKTIVET	30
5	PRESFAKTORER	42
5.1	EUTROFIERING	43
5.2	MILJØFARLIGE STOFFER	45
5.3	FYSISKE PÅVIRKNINGER.....	46
5.4	MARINT AFFALD.....	47
5.5	IKKE-HJEMMEHØRENDE ARTER	49
5.6	OPSUMMERING	50
6	VIRKEMIDLER	52
6.1	BETYDENDE PRESFAKTORER I DET SYDLIGE ØRESUND SAMT FORSLAG TIL VIRKEMIDLER.....	52
6.2	LANDBASEREDE VIRKEMIDLER TIL REDUKTION AF NÆRINGSSTOFFER.....	59
6.3	MARINE VIRKEMIDLER TIL REDUKTION AF NÆRINGSSTOFFER	62
6.4	HABITATFORBEDRING	66
6.5	FORVALTNING OG REGULERING SOM VIRKEMIDLER.....	71
6.6	EFFEKTEN AF VIRKEMIDLER	75
7	OPSUMMERING	77
7.1	STATUS PÅ MILJØTILSTANDEN I SYDLIG ØRESUND.....	77
7.2	PRESFAKTORER	77
7.3	VIRKEMIDLER	78
8	REFERENCER	79
9	BILAG 1 DESKRIPTORER.....	84
9.1	DESKRIPTOR D1 OG D4	84

9.2	DESKRIPTOR D2	87
9.3	DESKRIPTOR D3	87
9.4	DESKRIPTOR D5	88
9.5	DESKRIPTOR D6	89
9.6	DESKRIPTOR D7	90
9.7	DESKRIPTOR D8	91
9.8	DESKRIPTOR D9	92
9.9	DESKRIPTOR D10	93
9.10	DESKRIPTOR D11	94

1 BAGGRUND

Det sydlige Øresund udgør et komplekst og miljømæssigt sårbart havområde, hvor både naturlige forhold og menneskelige aktiviteter former de økologiske processer. I modsætning til den nordlige del af Øresund er det sydlige område karakteriseret ved en markant lavere salinitet, hvilket præger artsdiversiteten, økologien og modtageligheden for påvirkninger udefra. Historisk har størstedelen af vidensindsamlingen og miljøforvaltningen været rettet mod den nordlige del af sundet, hvilket betyder, at der i dag mangler en samlet, målrettet forståelse af de specifikke udfordringer og muligheder, der kendetegner det sydlige Øresund.

Kommunerne omkring Køge Bugt er i de senere år blevet en del af Øresundsvandsamarbejdet, som gennem næsten tre årtier har arbejdet systematisk med viden, data og erfaringsudveksling om havmiljøet i Øresund. Med denne udvidelse er behovet for en samlet analyse af det sydlige Øresund blevet endnu tydeligere. Øresundsvandsamarbejdets styregruppe har derfor besluttet at igangsætte udarbejdelsen af en rapport, der samler og syntetiserer eksisterende dansk og svensk viden om den aktuelle miljøtilstand, presfaktorer og potentielle virkemidler i området. Målsætningen er at understøtte en målrettet indsats for at opnå god økologisk tilstand, som krævet i EU's vandramme- og havstrategidirektiv.

En række tidligere projekter/rapporter belyser dele af problemstillingen, herunder vurderinger af natur- og miljøkonsekvenser i Køge Bugt og eksisterende rapporter om miljøtilstand og presfaktorer i Øresund. Disse giver et solidt fagligt fundament, men peger samtidig på behovet for en mere handlingsorienteret tilgang – særligt når det gælder identificering og prioritering af konkrete virkemidler, som aktørerne i området selv kan iværksætte eller bidrage til at fremme.

Rapporten udarbejdes i regi af en dansk-svensk ad hoc-gruppe nedsat i juni 2024. Gruppen omfatter repræsentanter fra både kommuner og regionale myndigheder på begge sider af sundet, med Hvidovre Kommune som tovholder. Den fælles organisering understreger, at de miljømæssige udfordringer i det sydlige Øresund kun kan løses gennem tværgående samarbejde og koordination, herunder brug af fælles datagrundlag fra både Danmark og Sverige; eksempelvis via svenske kilder som SHARK-databasen.

Denne rapport danner et samlet vidensgrundlag, struktureret i tre hoveddele:

1. **Status for havmiljøet** – herunder den økologiske og kemiske tilstand samt biodiversitet.
2. **Oversigt over presfaktorer** – fokus på presfaktorer, der bidrager til dårlig økologisk tilstand såsom næringsstoffer og miljøfarlige stoffer og som kan ændres vha. virkemidler.
3. **Oversigt over virkemidler** – med fokus på praktisk anvendelige og styrbare tiltag, der kan forbedre havmiljøtilstanden inkl. et potentialekort, der udpeger potentielt egnede områder.

Formålet er at give samarbejdets parter et fælles og handlingsorienteret beslutningsgrundlag, der kan understøtte lokale og regionale initiativer til at genoprette naturtilstande, styrke biodiversiteten og sikre, at det sydlige Øresund på sigt lever op til målsætningen om god økologisk og kemisk tilstand.

2 METODE

Dette kapitel beskriver den metodiske tilgang til udarbejdelsen af rapporten om miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund. Metoden er udviklet med udgangspunkt i opdraget fra Hvidovre Kommune ("Skitse til sammenfatning om miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund") samt en række centrale nationale referencegrundlag for tilstandsvurdering, påvirkningsanalyse og virkemiddelvurdering.

Rapportens metodiske grundlag bygger på fire hovedprincipper:

1. anvendelse af eksisterende og konsolideret faglig viden,
2. systematisk gennemgang af miljøtilstand og presfaktorer efter nationalt og internationalt anerkendte rammer,
3. tværfaglig syntese på tværs af kemiske, økologiske og hydromorfologiske forhold og
4. et klart fokus på virkemidler, der er praktisk anvendelige og veldokumenterede.

Disse principper danner rammen for, hvordan data og analyser fra danske og svenske kilder omsættes til et samlet, handlingsorienteret beslutningsgrundlag for det sydlige Øresund.

Metoden begynder indhentning og syntese af eksisterende viden fra både Danmark og Sverige. Opdraget fra Hvidovre Kommune understreger betydningen af at sammenfatte allerede tilgængelig viden på tværs af miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler og samtidig anvende den svenske del af datagrundlaget, herunder SHARK-databasen, for at sikre en fuldt dækkende analyse af hele det sydlige Øresund. Dermed er rapporten ikke udtryk for en ny datagenerering, men for en struktureret og kritisk syntese af den allerede foreliggende dokumentation.

I vurderingen af miljøtilstanden anvendes nationale rammer fra Danmarks Havstrategi III, som udgør den mest opdaterede og systematiske tilgang til at beskrive havmiljøets tilstand på tværs af biologiske elementer, fysisk-kemiske forhold og forurening. Direktivet giver en gennemprøvet metodik til at vurdere økologisk status, herunder eutrofiering, biodiversitet, havbunds påvirkninger og kumulative pres. Derudover tages der udgangspunkt i kystvandsvurderingerne i vandområdeplanerne 2021–2027 (efter genbesøget), hvor tilstand og belastning for de danske kystvande er beregnet med udgangspunkt i omfattende overvågningsdata, modeller og nationale indikatorer for målopfyldelse. I rapporten anvendes disse tilstandsvurderinger som et rammesættende udgangspunkt, men tilpasses de særlige forhold i det sydlige Øresund, hvor lavere salinitet og anderledes hydrografi giver andre forudsætninger end i den nordlige del af sundet. Dermed sikrer metoden, at vurderingen tager højde for både generelle nationale rammer og de lokale betingelser, som karakteriserer området.

Når presfaktorer kortlægges, sker det i et samspil mellem påvirkningsanalyser fra Havstrategi III og de detaljerede belastningsopgørelser i vandområdeplanerne 2021–2027 (efter genbesøget). Havstrategi III giver et helhedsorienteret billede af de presfaktorer, der nationalt er mest betydende, herunder næringsstoffer, fiskeri og miljøfarlige stoffer; og hvordan de påvirker økosystemernes funktion og modstandskraft. Disse nationale vurderinger anvendes som et metodisk udgangspunkt, men oversættes til en lokal kontekst gennem belastningsdata og modellering fra vandområdeplanerne 2021–2027 (efter genbesøget), der viser, hvordan påvirkninger fordeler sig geografisk, hvilken rolle afstrømning fra land spiller, og i hvilket omfang eksterne påvirkninger fra Østersøen præger området. Kombinationen af disse kilder giver en styrket forståelse af, hvilke presfaktorer der er strukturelt bestemmende for miljøtilstanden i netop den sydlige del af Øresund.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

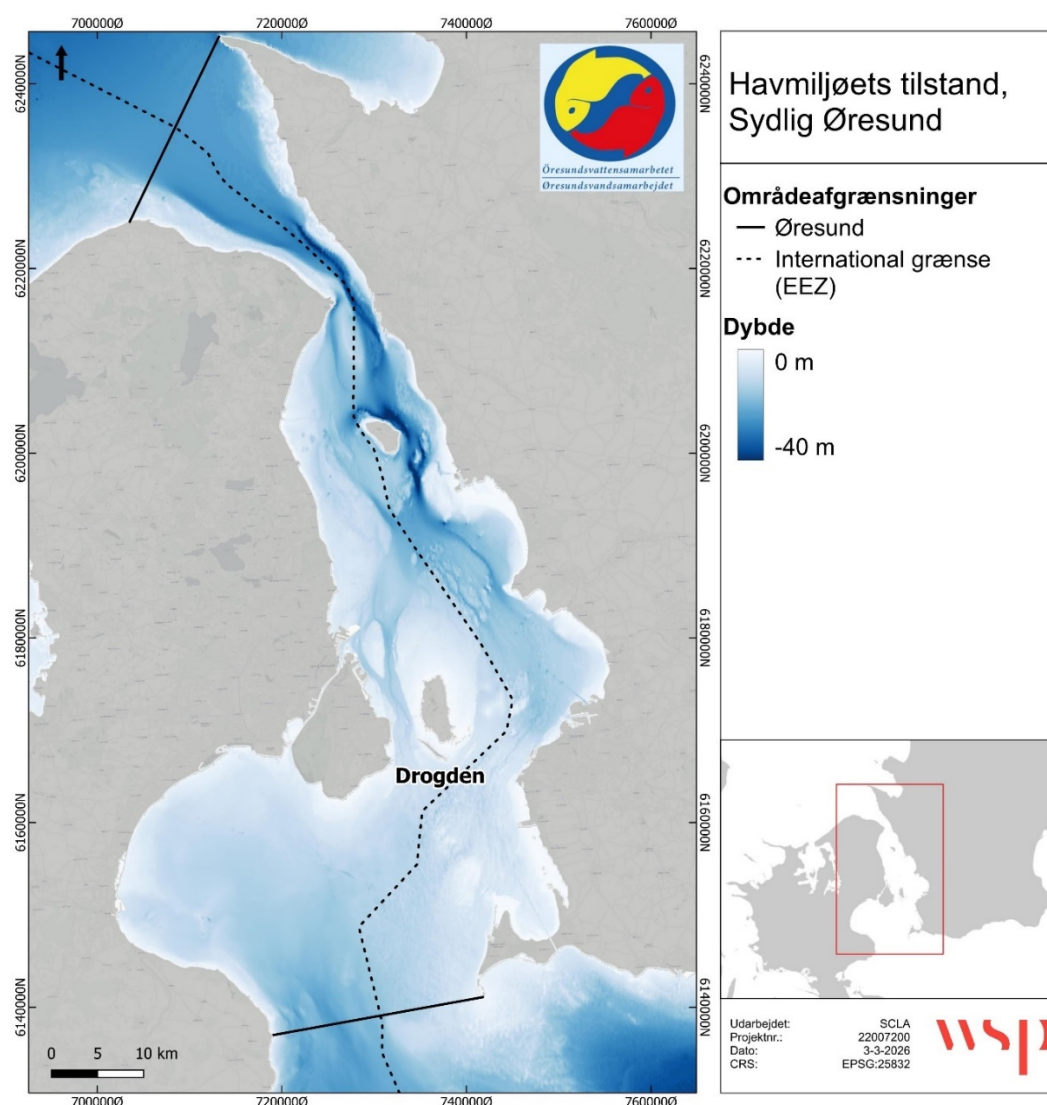
Vurderingen af virkemidler tager udgangspunkt i bl.a. den forskningsbaserede dokumentation i DCE's rapport om marine virkemidler foruden et udpluk af landbaserede og forvaltningsmæssige virkemidler. I stedet for at gennemgå hvert virkemiddel i detaljer anvendes rapportens resultater som et metodegrundlag for at vurdere, hvilke typer indsatser der realistisk kan bidrage til forbedringer i det sydlige Øresund. Rapporten giver både evidens for effekter, begrænsninger, datasikkerhed og mulige bivirkninger. Disse faglige vurderinger anvendes som kriterier i udpegningen af de mest relevante virkemidler for netop dette havområde. Eksempelvis vil udvælgelsen af virkemidler tage højde for salinitetsforhold, bundkarakter og lysklima, som i det sydlige Øresund adskiller sig væsentligt fra områder, hvor virkemidler hidtil er testet og dokumenteret i Danmark. Dermed bruges virkemiddelrapporten ikke som en manual, men som et vurderingsapparat til at afgøre, hvilke tiltag der både er fagligt velunderbyggede og lokalt anvendelige. Foruden beskrivelser af egnede virkemidler rangeres virkemidlerne også efter deres forventede effekt på havmiljøets tilstand, og der udarbejdes et potentialekort, som viser potentielt egnede områder for hvert virkemiddel.

Et gennemgående metodisk greb i rapporten er triangulering: miljøtilstand, påvirkninger og virkemidler vurderes ikke som tre adskilte elementer, men i relation til hinanden. Tilstanden forklares på baggrund af presfaktorerne, mens virkemidlernes relevans og effektivitet vurderes i forhold til de presfaktorer, der konkret fastholder den nuværende miljøtilstand. Denne triangulering understøtter det handlingsorienterede formål, som Øresundsvandsamarbejdet har formuleret i skitsen; at give samarbejdets parter en solid faglig basis for at kunne prioritere indsatser, der både er realistiske, målrettede og tilstrækkeligt veldokumenterede til at kunne igangsættes i praksis.

Samlet set ligger metodens styrke i, at den ikke blot sammenstiller eksisterende rapporter, men strukturerer og anvender deres indhold målrettet mod at belyse, hvilke forhold der er særligt afgørende for miljøtilstanden i det sydlige Øresund, og hvilke muligheder der er for at forbedre den. Metoden matcher dermed den opgave, Øresundsvandsamarbejdet har defineret: *"at skabe et fagligt forankret, tværnationalt og handlingsorienteret vidensgrundlag for et område, der hidtil har været mindre belyst end den nordlige del af Øresund"*.

3 INTRODUKTION

Øresund er et relativt smalt, lavvandet stræde mellem Danmark og Sverige, som strækker sig fra Gilleleje til Kullen i nord og ned til Stevns klint og Falsterbo i syd (Øresundsvandsamarbejdet, 1998; Timmermann, et al., 2023). Området er ca. 118 km fra nord til syd og er ca. 4-45 km bredt, hvis man regner Køge Bugt med. Det sydlige Øresund strækker sig fra Drogdenforkastningen mellem Amager og Malmø til sydspidsen af Falsterbo (i Skåne) og Stevns i syd (på Sjælland) (Figur 3-1). Sundet har stor betydning for udvekslingen af vand, salt og næringsstoffer mellem de to havområder og er samtidig præget af intensiv menneskelig aktivitet i form af skibstrafik, kystnære anlæg, fiskeri og rekreativ anvendelse.



Figur 3-1. Vanddybder (batymetri) i sydlig Øresund. Den sorte streg i syd angiver afgrænsningen af Øresund jf. (Øresundsvandsamarbejdet, 1998). Den stiplede linje er EEZ (Exclusive Economic Zone), som angiver afgrænsningen mellem dansk og svensk farvands.

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund

Projektnr.: 22007200

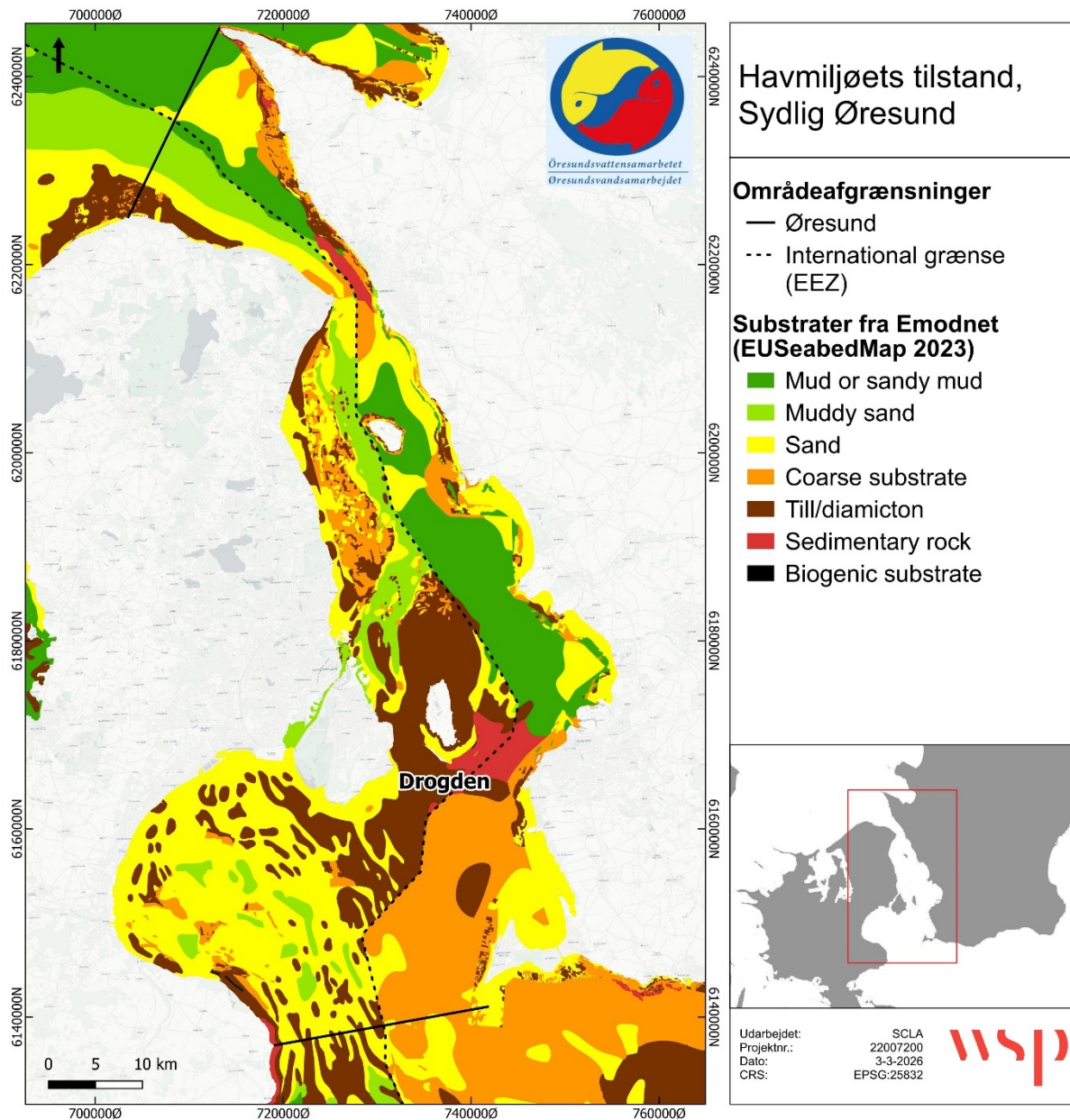
Dato: 2026-06-11

Øresund er et gennemstrømningsfarvand og forbinder, sammen med Storebælt og Lillebælt, det salte vand, der strømmer langs bunden sydpå fra Nordsøen/Kattegat og det mere brakke Østersøvand via overfladestrøm nordpå (Timmermann, et al., 2023). Det betyder, at der kan opstå en kraftig lagdeling af vandet ned gennem Øresund, en lagdeling som ofte ligger i 12-15 m dybde – som kan betegnes pyknoklinzonen i Øresund (Timmermann, et al., 2023).

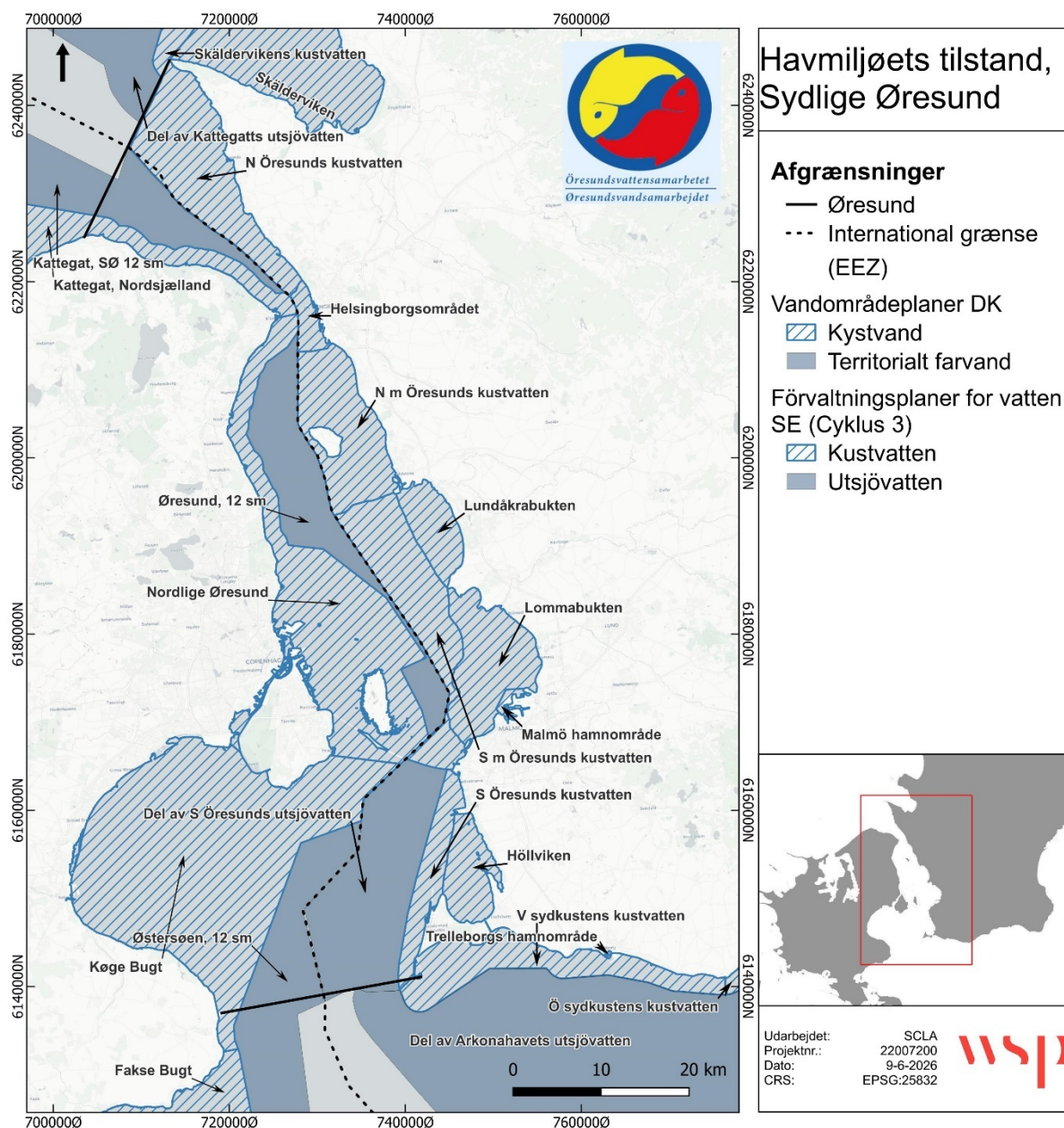
Bathymetrien i Øresund er generelt karakteriseret ved begrænsede vanddybder sammenlignet med de tilstødende havområder. De største dybder findes i den nordlige del af Øresund, hvor rendestrukturer når ned til ca. 40–50 m. Her er bundtopografien relativt varieret med markante dybderender, som spiller en væsentlig rolle for vandudskiftningen mellem Kattegat og Østersøen. Mod syd bliver Øresund gradvist lavere og bredere, og den overordnede bathymetri ændrer karakter. Den sydlige del af Øresund domineres af lavvandede områder, hvor vanddybderne typisk ligger under 10–15 m, og hvor større sammenhængende flader med jævn bundtopografi er udbredte. Den lave vanddybde og tilstedeværelsen af tærskler medfører, at vandudskiftningen i det sydlige Øresund generelt er mere begrænset og mere følsom over for meteorologiske forhold som vind og vandstand (Timmermann, et al., 2023). Strømforholdene er ofte svagere og mere variable end i den nordlige del af Øresund, hvor dybere render muliggør mere vedvarende bund- og overfladestrømme.

De lavvandede forhold i det sydlige Øresund giver anledning til udbredte sand- og mudderflader, ofte med aktiv omlejring af sediment som følge af bølgepåvirkning (se Figur 3-2). Dette står i kontrast til dele af det centrale og nordlige Øresund, hvor hårdere bundtyper og større dybder er mere udbredte. De store lavvandede områder i det sydlige Øresund understøtter med de gode lysforhold udbredelsen af ålegræs, makroalger og andre bundlevende plante- og dyresamfund. Disse habitater er mindre udbredte i de dybere dele af Øresund, hvor lysbegrænsning og stærkere strømforhold har større betydning. Samlet set fremstår det sydlige Øresund som et lavvandet, relativt homogent og økologisk værdifuldt område, der adskiller sig tydeligt fra det dybere og mere dynamiske nordlige Øresund. De bathymetriske forhold, kombineret med tærskler, sedimentforhold og hydrografi, giver området særlige fysiske og biologiske karakteristika, som er centrale at inddrage i forbindelse med planlægning, miljøvurderinger og tekniske projekter.

Oversigtskort over Øresund inkl. vandområder er angivet i Figur 3-3 for overblik over vandområder på svensk og dansk side.



Figur 3-2. Sedimentkort for Øresund er hentet fra EMODnet. De sorte streger angiver den nordlige og sydlige afgrænsningen af Øresund jf. (Øresundsvandsamarbejdet, 1998).



Figur 3-3. Vandområdeplaner i Øresund for både dansk og svensk farvand.

4 STATUS I SYDLIG ØRESUND

EU's vandrammedirektiv fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande (EU, 2020). Det er formålet at forebygge yderligere forringelse af vandområdernes tilstand og på sigt forbedre vandmiljøet gennem specifikke foranstaltninger. For at gøre dette, opstiller direktivet miljømål samt rammer for den administrative struktur, der skal sikre planlægning, overvågning og gennemførelse af tiltag for vandmiljøet. Vandrammedirektivet er udmøntet i den danske lovgivning i *Lov om vandplanlægning*, der danner lovgrundlaget for statens vandområdeplaner (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025). I Sverige er vandrammedirektivet inkluderet i den svenske miljølov (kapitel fem, 1998:808, Miljøkvalitetskrav og miljøkvalitetsstyring), Vandforvaltningsbekendtgørelsen (2004:660) om forvaltning af vandmiljøets kvalitet og länsstyrelsernes anvisninger. De udarbejdede vandområdeplanerne indeholder oplysninger om påvirkningerne af de pågældende vandområder, en beskrivelse af overvågningen af vandområderne, vurderinger af tilstanden i vandområderne, de miljømål, der gælder for det enkelte område, samt et resumé af de indsatser, der skal gennemføres med henblik på at opfylde de fastlagte mål i planerne.

EU's habitatdirektiv forpligter EU-medlemslandene til at bevare arter og naturtyper, som er sjældne, truede eller særligt karakteristiske for det pågældende medlemsland. Direktivet pålægger medlemslandene at udpege såkaldte habitatområder, hvor disse arter og naturtyper indgår og er beskyttede. Det kræves derudover at medlemslandene hvert sjette år rapporterer på bevaringsstatus for naturtyper og arter jf. habitatdirektivets artikel 17. Rapporteringen omfatter de naturtyper og arter der fremgår af direktivets bilag I, II, IV og V. Bilag 1 omfatter en oversigt over de naturtyper, der er beskyttet under habitatdirektivet. Bilag II omfatter de arter, der kræver beskyttelse gennem udpegning af habitatområder. Bilag IV er direktivets strengeste beskyttelse, og omfatter truede og sårbare arter, uanset hvor de findes. Beskyttelsen i direktivets bilag IV medfører forbud mod at dræbe, indsamle eller forstyrre oplistede arter og deres yngle- rasteområder. Bilag V omfatter de arter, der er underlagt specifikke forvaltningsforanstaltninger. Arter oplistet på habitatdirektivets bilag V er beskyttede i henhold til direktivets bestemmelser, men kan være genstand for regulering.

EU's havstrategidirektiv har til formål at sikre, at der opnås og opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer, samt at havets ressourcer udnyttes bæredygtigt. EU-medlemslandene udarbejder hver især en havstrategi, som består af en basisanalyse, et overvågningsprogram og et indsatsprogram, der løbende revideres. Basisanalysen danner overblik over tilstanden i havet og dets påvirkninger, samt opstiller mål der sigter mod opnåelse af god miljøtilstand. Overvågningsprogrammet skal levere et datagrundlag for en løbende vurdering af den aktuelle tilstand og udvikling i havmiljøet. I indsatsprogrammet følges der op på basisanalysens miljømål og tilstandsvurdering, og initiativer og indsatser igangsættes med henblik på at opnå eller opretholde god miljøtilstand (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). Havstrategien målrettes hele det marine økosystem og inddeles derfor i 11 deskriptorer, som beskriver særskilte tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. Disse deskriptorer skal bidrage til en helhedsorienteret vurdering af havmiljøets tilstand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Disse centrale EU-direktiver supplerer hinanden og dækker tilsammen vandkvalitet, havmiljø og naturbeskyttelse. Direktiverne omfatter alle sydlige Øresunds farvand og er relevante i forhold til miljømål, beskyttede områder og samarbejdet på tværs af grænser mellem Danmark og Sverige. Direktiverne bidrager til et sammenhængende regelsæt, der er med til at fastlægge, hvordan sydlige Øresund overvåges, beskyttes og forvaltes.

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

På baggrund af de danske og svenske tilstandsvurderinger, udarbejdet i forbindelse med afrapporteringen af havstrategidirektivet, de seneste danske og svenske vandområdeplaner jf. vandrammedirektivet, samt udpegede Natura 2000-områder i habitatdirektivet, gives der en status for tilstanden af havmiljøet i det sydlige Øresund.

4.1 Vandrammedirektivet - Økologisk og kemisk tilstand

Målet med vandområdeplanerne er at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. For den marine del af vandområderne er målet at forbedre tilstanden i fjorde- og kystnæreområder (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025). Den samlede økologiske tilstand vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af kvalitetselementerne fytoplankton, rodfæstede planter (dybdegrænsen), benthiske invertebrater (Dansk Kvalitetsindeks, DKI) og nationalt specifikke stoffer. Herudover er der fysisk-kemiske og hydrodynamiske kvalitetselementer, vandets klarhed og iltkoncentration (støtteparametre), som understøtter miljøtilstandsvurderingen i de danske kystvande, baseret på biologiske kvalitetselementer. Disse benyttes i områder, hvor der ikke er tilstrækkeligt med data for de biologiske kvalitetselementer.

Vandrammedirektivet skelner mellem vandområdernes kemiske- og økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer. I den kemiske tilstand indgår de såkaldte EU-prioriterede stoffer med EU-fastsatte miljøkvalitetskrav (MKK). Under den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer indgår nationalt udvalgte miljøfarlige stoffer. De enkelte kvalitetselementers tilstand vurderes separat, i forhold til de overvågningsdata der foreligger. Den samlede økologiske tilstand er vurderet på såvel biologiske kvalitetselementer som fysisk-kemiske kvalitetselementer, herunder nationalt specifikke stoffer (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

4.1.1 Eksisterende forhold

Til at beskrive de eksisterende forhold i sydlig Øresund, benyttes dels de danske Vandområdeplanerne (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025) og de svenske, som bl.a. indeholder oplysninger om påvirkningerne, overvågning og vurderinger af tilstanden i sydlige Øresund, samt angiver et resumé af de indsatser, der skal gennemføres med henblik på at opfylde de fastlagte mål i det pågældende vandområde. De nuværende vandområdeplaner dækker tredje planperiode 2021-2027 (VP3 efter genbesøget) (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

Implementeringen af EU's vandrammedirektiv adskiller sig på flere centrale punkter mellem Danmark og Sverige (Niras, 2024). I Danmark er vandforvaltningen stærkt centraliseret, og miljømål samt indsatsprogrammer fastlægges nationalt gennem bindende vandområdeplaner. Den danske tilgang er kendetegnet ved detaljerede og ensartede krav, som direkte omsættes i sektorlovgivning og regulering. I Sverige er implementeringen mere decentraliseret, hvor vandmyndighederne fastsætter miljøkvalitetsnormer, som efterfølgende omsættes gennem tilladelses- og planprocesser på regionalt og lokalt niveau. Den svenske model giver større fleksibilitet i den konkrete virkemiddelanvendelse, men kan samtidig føre til forskelle i ambitionsniveau og tempo. Forskellene i styringsmodeller har betydning for koordinering og målopfyldelse i fælles vandområder som Øresund.

De svenske Vattenkarten (cyklus 4) er under udarbejdelse med ny statusklassificering, som først foreligger i 2027. Den gældende klassificering - statusklassificering for 2016–2021 (cyklus 3), som vil være grundlaget for nærværende beskrivelse af tilstanden.

Det sydlige Øresund indeholder på den danske side vandområderne 201 Køge Bugt, samt uden for 12 sømil 211 Østersøen. Den samlede økologiske tilstand for vandområdet er moderat/ringe, hvilket skyldes ringe økologisk tilstand for fytoplankton. Derudover er der ikke-god økologisk og kemisk tilstand for nationalt specifikke stoffer og EU prioriterede stoffer (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025). På den svenske side indeholder det sydlige Øresund vandområderne Höllviken (WA57948638) og Södra Öresunds kustvatten (WA67667475). Den samlede økologiske tilstand for vandområderne er begge moderat samt ikke-god kemisk tilstand.

Information om tilstanden i vandområderne, er indhentet fra Vandplanerne 2021-2027 samt VISS (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025; Länsstyrelsen, 2025). Den økologiske tilstand for de enkelte kvalitetselementer samt den samlede økologiske- og kemiske tilstand for vandområderne er vist i Tabel 4-1 og Tabel 4-2.

Tabel 4-1. Den økologiske tilstand for de enkelte kvalitetselementer, den samlede økologiske tilstand samt den kemiske tilstand for de danske vandområder (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

ID/ Vandområde	Fytoplankton	Rodfæstede planter	Bentiske invertebrater	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk Tilstand	Kemisk tilstand
Vandområdelaner 2021-2027 (VP3 efter genbesøget)						
201 Køge Bugt	Ringe	Moderat	Moderat	Ikke-god	Ringe	Ikke-god
211 Østersøen, 12sm	-	-	-	-	-	Ikke-god

Tabel 4-2. Den økologiske tilstand for de enkelte kvalitetselementer, den samlede økologiske tilstand samt den kemiske tilstand for de svenske vandområder (Länsstyrelsen, 2025).

ID/ Vandområde	Fytoplankton	Makroalger og dækfrøede planter	Bundfauna (BQI)	Særlige miljøfarlige stoffer	Samlet økologisk Tilstand	Kemisk tilstand
Höllviken WA57948638	Høj	God	God	God	Moderat	Ikke-god
Södra Öresunds kustvatten WA67667475	Høj	Høj	God	God	Moderat	Ikke-god

4.1.1.1 Fytoplankton

Fytoplankton er autotrofe organismer, der lever i vandsøjleens øverste lag og benytter fotosyntesen til vækst. Fytoplankton indeholder klorofyl, som er nødvendigt for at udnytte sollysets energi til vækst, og derfor er koncentrationen af klorofyl et indirekte mål for, hvor meget planteplankton der er i vandet. Fytoplankton produktionen stimuleres af øgede næringsstofkoncentrationer, hvormed klorofylkoncentrationen i vandsøjlen er en god indikator for eutrofieringsniveauet i kystvande.

I den danske vandområdeplan 3 (VP3 efter genbesøget) blev tilstanden for fytoplankton i vandområde 201 Køge Bugt, vurderet som ringe, hvilket skyldes en gennemsnitlig klorofylværdi på ca. 2,5 µg/L, hvilket er over kravværdien på 1,3 µg/L (se Tabel 1-1). Beregninger benyttet strækker sig over perioden 2017-2022 (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

I Sverige sammenholdes klorofyl med biovolumen for at klassificere kvalitetsparameteren fytoplankton. Der anvendes data fra juni, juli og august måned, og referenceværdierne for klorofyl a er 1,3 µg/l og 0,18 mm³ for det sydlige Øresund. I den svenske Vattenkorten 3 (cyklus 3) blev tilstanden for fytoplankton i vandområde Höllviken (WA57948638) og Södra Öresunds kustvatten (WA67667475) kategoriseret som "Høj" (2017-2021) (Länsstyrelsen, 2025). Der opereres på svensk side med en beregnet økologisk kvotient (EKR), der rangerer fra 0-1, hvor 0-0,2 er dårlig, 0,2-0,4 er ringe, 0,4-0,6 er moderat, 0,6-0,8 er god, mens 0,8-1 er høj økologisk tilstand (SHARK, 2025). Den økologiske kvotient (EKR) for fytoplankton indenfor Höllviken (WA57948638) havde en ekstrapoleret værdi på 0,89, mens den økologiske kvotient for Södra Öresunds kustvatten (WA67667475) lå på 0,90, dermed indenfor karakteriseringen for høj økologisk status.

4.1.1.2 Rodfæstede planter

Rodfæstede planter, primært ålegræs (*Zostera marina*), forekommer langs kysterne. Ålegræs betragtes som en nyttig indikator for vandkvaliteten, da ålegræssets vækst i høj grad reguleres af lysbetingelser, som igen påvirkes af næringsstofniveauet. Forhøjede næringsstofkoncentrationer stimulerer algevæksten, reducerer lystilgængeligheden ved havbunden og begrænser dermed ålegræssets vækst. Derfor anvendes dybdegrænsen for ålegræs til at vurdere kystvandenes økologiske tilstand i vandområdeplanerne sammen med andre kvalitetselementer. I den nærværende danske vandområdeplan (VP3 efter genbesøget) er kravet til ålegræssets hovedudbredelse (min. 10 % dækningsgrad) fastsat til 7 m.

Hovedudbredelsesdybden for vandområde 201 Køge Bugt blev vurderet til moderat økologisk tilstand i området, mens hovedudbredelsesdybden for vandområde 201 Køge Bugt blev opgjort til 6,5 m.

Den økologiske status af makroalger og skjulte planter er klassificeret som "God" (Länsstyrelsen, 2025). Vurderingen gælder fra ledelsescyklus 3 (2017-2021) og er baseret på måledata i områderne og er sammenfattet i rapporten "Ålegræs i Skåne 2016" (Länsstyrelsen Skåne, 2016). Undersøgelsen strækker sig langs hele den skånske kyst, men kun området betegnet som "Södra mellersta Öresund-Höllviken-Södra Öresunds kustvatten-Del av Södra Öresunds utsjövatten" vurderes relevant i nærværende rapport.

Der blev registreret høje dækningsgrader af ålegræs fra Bunkeflostrand til Höllviken og videre ud til Falsterbos nordspids, Knösen, hvor målet er at have en dybdeudbredelse for ålegræs ud til 8 m dybde. Udbredelsesdybderne spredte sig fra 6,4 – 9,4 meter og gennemsnitlige dybder på 4,8 – 7,6 meter (Länsstyrelsen Skåne, 2016). Mellem Knösen og Bredgrund, blev der enten ikke registreret ålegræs eller lav tæthed af skud, som kan skyldes sandforskydning (Länsstyrelsen Skåne, 2016).

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

4.1.1.3 Benthiske invertebrater

Arts sammensætning og tæthed af benthiske invertebrater benyttes samlet som et kvalitetselement i vurderingen af den økologiske tilstand i kystvandene. Benthiske invertebrater betragtes som en nyttig indikator for artsdiversitet, og arters følsomhed over for iltforhold, eutrofiering og saltholdighed.

Ved den seneste vurdering (VP3 efter genbesøget) af tilstanden for bundfauna i vandområde 201 Køge Bugt, er det Danske Kvalitetsindeks for bunddyf, DKI, anvendt til at bedømme tilstanden. Den økologiske tilstand for bunddyr er herfra vurderet som "Moderat". Det skyldes, at DKI-værdien for området er vurderet til 0,64. Derfor er kravet om $\geq 0,68$ DKI for en tilstandsvurdering som "God" ikke opfyldt.

I den svenske Vattenkorten 3 (cyklus 3) blev tilstanden for benthisk fauna i vandområde Höllviken (WA57948638) og Södra Öresunds kustvatten (WA67667475) kategoriseret som "God" indenfor forvaltningscyklus (2017-2021) (Länsstyrelsen, 2025).

Der opereres på svensk side med en beregnet økologisk kvotient (EKR), der rangerer fra 0-1, hvor 0-0,2 er dårlig, 0,2-0,4 er ringe, 0,4-0,6 er moderat, 0,6-0,8 er god, mens 0,8-1 er høj økologisk tilstand (SHARK, 2025). Den økologiske kvotient (EKR) for benthiske invertebrater indenfor Höllviken (WA57948638) havde en ekstrapoleret værdi på 0,66, mens den økologiske kvotient for Södra Öresunds kustvatten (WA67667475) blev vurderet på baggrund af målinger og vurderingsgrundlag, men lå ligeledes på 0,66, dermed indenfor karakteriseringen for God økologisk tilstand (Länsstyrelsen, 2025).

4.1.1.4 Næringsstoffer

Opfyldelse af vandrammedirektivets mål om god økologisk tilstand i kystvande forudsætter, at den samlede kvælstof-tilførsel reduceres yderligere. Den fortsatte tilførsel af næringsstoffer herunder kvælstof og fosfor, er en af de største udfordringer på vandmiljøområdet. En øgning af næringsstoffer kan også føre til afledte effekter, såsom iltvind på bunden. Den største næringsstofkilde til kystvand sker fra diffuse kilder, som især er udvaskning fra landbrugsarealer, hvor næringsstofferne transporteres via vandløbene eller direkte fra dyrkede arealer langs kysten. Øvrige væsentlige kilder omfatter punktkilder som spildevandsudledninger fra industri, renseanlæg og regnvandsbetingede udledninger.

I den svenske Vattenkorten 3 (cyklus 3) blev tilstanden for næringsstoffer i vandområde Höllviken (WA57948638) og Södra Öresunds kustvatten (WA67667475) kategoriseret som "Moderat" indenfor forvaltningscyklus (2017-2021) (Länsstyrelsen, 2025). Der opereres på svensk side med en beregnet økologisk kvotient (EKR), der rangerer fra 0-1, hvor 0-0,2 er dårlig, 0,2-0,4 er ringe, 0,4-0,6 er moderat, 0,6-0,8 er god, mens 0,8-1 er høj økologisk tilstand (SHARK, 2025). Den økologiske kvotient (EKR) for næringsstoffer indenfor Höllviken (WA57948638) havde en ekstrapoleret værdi på 0,42, mens den økologiske kvotient for Södra Öresunds kustvatten (WA67667475) blev vurderet på baggrund af målinger og vurderingsgrundlag, men lå ligeledes på 0,42 - dermed indenfor karakteriseringen for moderat økologisk tilstand.

4.1.1.5 Miljøfarlige stoffer

Tilstedeværelsen af miljøfarlige stoffer (MFS) i vandmiljøet udgør en væsentlig udfordring for opfyldelsen af vandrammedirektivets mål om god økologisk- og kemisk tilstand. Flere stoffer kan påvirke både vandlevende organismer og økosystemernes funktion (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025) (Länsstyrelsen, 2025).

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

I Tabel 4-3 nedenfor, er oplyst hvilke stoffer - der i den danske del - ligger til grund for tilstandsvurderingerne i vandområdeplanerne 2021-2027 efter genbesøget. I 201 Køge Bugt (sydlig Øresund) er tilstandsvurderingerne baseret på stoffer med tilgængelige data for målte koncentrationer i sediment og biota. I Tabel 4-3 ses desuden hvilke stoffer, som giver anledning til manglende målopfyldelse i hver recipient; dvs. stoffer hvis koncentrationer overskrider miljøkvalitetskravet for marint overfladevand. Disse stoffer er markeret med rødt. Der er ikke-god tilstand for nationalt specifikke stoffer grundet overskridelse af miljøkvalitetskrav for arsen og PCB'er i biota samt arsen og benz(a)anthracen i sedimenter. Der er ligeledes ikke-god kemisk tilstand i vandområdet, med overskridelse af krav for bly, cadmium, kviksølv og bromerede diphenylethere (BDE) i biota, samt benz(a)pyren og anthracen i sedimenter.

Tabel 4-3. Tilstandsvurdering for miljøfarlige forurenende stoffer i Danmark for vandområde 201 Køge Bugt efter VP3 genbesøg (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

Parameter	Tilstandsvurdering	Vurdering af økologisk- og kemisk tilstand
Økologisk tilstand for nationalt specifikke stoffer	Ikke-god	Acenaphthen, Arsen (biota & sediment) , benz(a)anthracene (sediment) , Benzylbutylphthalat, Chrom, Chrysen, Di(2-ethylhexyl) adipat, Methylnaphthalener - sum, PCB (biota) , Phenanthren og Pyren
Kemisk tilstand	Ikke-god	Antracen (sediment) , Octylphenoler, Perfluorooctansulfonsyre, Fluoranthren, Nonylphenoler, Benz(a)pyren (sediment) , Bly (biota) , Kviksølv (biota) , Cadmium (biota) , Naphthalen, Bromerede diphenylethere (BDE)(biota) , HBCDD, sum og Dioxiner, sum.

I Tabel 4-4 nedenfor, er oplyst hvilke stoffer - der i den svenske del - ligger til grund for tilstandsvurderingerne i både Höllviken (WA57948638) og Södra Öresunds kustvatten (WA67667475). I Tabel 4-4 ses hvilke stoffer, som giver anledning til manglende målopfyldelse; dvs. stoffer hvis koncentrationer overskrider miljøkvalitetskravet for marint overfladevand. Der er god tilstand for særlige specifikke stoffer, grundet overholdelse af miljøkvalitetskrav for zink, kobber og herbiciderne (Mecoprop-P og Mecoprop) i sediment i begge vandområder. Der er dog ikke-god kemisk tilstand i begge vandområder. I Höllviken (WA57948638) ses overskridelse af krav for kviksølv og bromerede diphenylethere (BDE) i biota, mens der i (Södra Öresunds kustvatten) ses overskridelse for anthracen og fluoranthren i sediment, samt kviksølv og bromerede diphenylethere (BDE) i biota.

Tabel 4-4. Tilstandsvurdering for miljøfarlige forurenende stoffer i Sverige for Höllviken (WA57948638) og Södra Öresunds kustvatten (WA67667475).

Parameter	Tilstandsvurdering	Vurdering af økologisk- og kemisk tilstand
Økologisk tilstand for nationalt specifikke stoffer	God	Zink (sediment), Kobber (sediment), Mecoprop-P og Mecoprop
Kemisk tilstand Södra Öresunds kustvatten	Ikke-god	Anthracen (sediment), Naphtalen, Bly (sediment), Cadmium (sediment), Nikkel, Fluoranthen (sediment), Tributyltin (TBT), Benz(a)pyren, Kviksølv (biota), Bromerede diphenylethere (BDE)(biota) og Dioxiner, sum.
Kemisk tilstand Höllviken	Ikke god	Fluoranthen, Tributyltin (TBT), Benz(a)pyren, Kviksølv (biota), Bromerede diphenylethere (BDE)(biota) og Dioxiner, sum.

Sydlig Øresund er et område præget af omfattende menneskelig aktivitet på både dansk og svensk side. Området modtager regnvandsbetingede udledninger fra byområder, industri og infrastruktur, herunder både separate regnvandsudledninger og overløb fra fælleskloakerede oplande.

Regnvand fra befæstede arealer indeholder typisk stoffer relateret til trafik (PAH'er, metaller, blødgørere), byggematerialer (zink, plaststoffer), pesticider/biocider og PFAS. Overløb indeholder desuden spildevand fra husholdninger og industri, som kan bidrage med medicinrester, østrogener og rengøringsmidler (LAS, klorerede opløsningsmidler, phenoler). Renseanlæg på begge sider af Øresund udleder behandlet spildevand, som stadig kan indeholde miljøfremmede stoffer – dog i lavere koncentrationer afhængigt af rensegrad og teknologi.

Industrielle punktkilder som Kastrup Lufthavn og havneområder bidrager med udledninger af tungmetaller, PFAS, klorerede parafiner og bisphenol A. Havneaktiviteter, herunder brug af bundmaling og brændstoftspild, medfører udledning af TBT og kobber – stoffer der er dokumenteret i både danske og svenske havneundersøgelser. Endelig findes der sejlrender, råstofområder og klappladser, hvor der udledes næringsstoffer og miljøfarlige stoffer som PAH'er, PCB'er og phenoler. Disse aktiviteter er reguleret og overvåget af både danske og svenske myndigheder.

I Tabel 4-5 ses en oversigt over nogle af de stofgrupper, som er mest relevante for de eksisterende påvirkninger af sydlige Øresund.

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

Tabel 4-5 Stofgrupper fra eksisterende påvirkninger. Stoffer, der giver anledning til manglende målopfyldelse jf. Tabel 4-3 og Tabel 4-4 er markeret med rød.

Udvalgte miljøfarlige stoffer	Kilder
Metaller (arsen , barium, bly , cadmium , krom, kobber, kviksølv , nikkel, selen, vanadium, zink)	Erhvervshavn, lystbådehavn, spildevand, regnvand fra befæstede arealer (vejvand), atmosfærisk deposition, sejlrende og klappladser. Naturligt forekommende.
PAH'er (Acenaphten, acenaphthylen, anthracen , benzo(a)anthracen , benzo(g,h,i)perylene, benzo(b+k+j)fluoranthren, benzo(a)pyren , chrysen/triphenylen, dibenz(a,h)-anthracen, fluoranthren , fluoren, indeno(1,2,3-cd)pyren, naphthalen, phenanthren, pyren, methylnaphthalener (sum))	Erhvervshavn, lystbådehavn, spildevand, regnvand fra befæstede arealer (vejvand), atmosfærisk deposition, sejlrende og klappladser.
Phenoler (Nonylphenol, 4-nonylphenol, 4-tert-nonylphenol, octylphenol, 4-tert-octylphenol, Bisphenol a)	Spildevand, vejvand, sejlrende og klappladser.
Phthalater (Di(2-ethylhexyl)adipate (DEHA), di(2-ethylhexyl)-phthalate (DEHP), benzylbutylphthalat (BBP), di-isodecylftalat (DIDP), Di-n-octylphthalate (DNOP), diisononylphthalate (DINP), dibutylphthalate (DBP)	Spildevand, regnvand fra befæstede arealer (vejvand) og atmosfærisk deposition.
TBT	Havne og sejlrender.
PFAS (PFOA-ækvivalenter)	Anvendes bredt og findes derfor ofte i spildevand, vejvand og som atmosfærisk deposition.
PCB	Atmosfærisk deposition, Sejlrende og Klappladser.
Lægemiddelrester	Spildevand fra husholdning og industri.

4.1.1.6 Eksisterende påvirkninger

De eksisterende påvirkninger i det sydlige Øresund afspejles i de biologiske kvalitetselementer og viser et samspil mellem eutrofiering og kemisk belastning. For fytoplankton vurderes tilstanden på dansk side (Køge Bugt) som ringe, hvilket afspejler forhøjede klorofylkoncentrationer og dermed et højt eutrofieringsniveau, mens fytoplankton på svensk side er klassificeret som høj. For rodfæstede planter (primært ålegræs) er tilstanden moderat i Køge Bugt, hvilket peger på lysbegrænsning som følge af forhøjet planktonproduktion, mens svenske data indikerer god/høj status og lokale forekomster med stor dybdeudbredelse, om end

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

udbredelsen varierer. Benthiske invertebrater vurderes moderat på dansk side (DKI under grænse for god), hvilket kan hænge sammen med eutrofieringsrelateret belastning og periodiske iltproblemer, mens bundfaunaen på svensk side vurderes som god. Den fortsatte tilførsel af næringsstoffer (kvælstof og fosfor) fra især diffuse kilder og punktkilder (spildevand og regnbetingede udledninger) vurderes som en central drivkraft for eutrofiering og de afledte effekter på lys- og iltforhold; på svensk side klassificeres næringsstoffer som moderat. Endelig viser både danske og svenske tilstandsvurderinger, at miljøfarlige stoffer fortsat udgør en væsentlig påvirkning, idet den kemiske tilstand er ikke-god i alle relevante vandområder, og der på dansk side desuden er ikke-god økologisk tilstand for nationalt specifikke stoffer, bl.a. relateret til metaller og organiske miljøgifte i biota og sediment.

4.1.2 Opsummering Vandrammedirektivet

På både dansk og svensk side er målet i henhold til Vandrammedirektivet, at kystvandene skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. Vurderingerne baseres på biologiske kvalitetselementer (fytoplankton, bundvegetation/makroalger, benthiske invertebrater) suppleret af fysisk-kemiske støtteparametre samt vurdering af miljøfarlige stoffer. Metodisk er tilgangen overordnet ens mellem Danmark og Sverige, men der er forskelle i klassificeringssystemer, dataperioder og indikatorvalg, som påvirker de endelige statusvurderinger. Fx arbejdes der fra dansk side i absolutte grænseværdier ($\mu\text{g/L}$) for fytoplankton, mens der i Sverige anvendes en økologisk kvotient (EKR 0-1). Derudover er der lokale forskelle i hydrografi, arealanvendelse og udledningsmønstre, der forårsager forskelle i vurderingerne.

Overordnet fremstår svensk side i bedre biologisk økologisk tilstand, særligt for fytoplankton, bundvegetation og bundfauna, mens dansk side er mere påvirket af eutrofiering og miljøfarlige stoffer (Tabel 4-6). For fytoplankton afspejler forskellen både reelle forskelle i næringsstofbelastning og forskelle i klassifikationsmetoderne. I Danmark begrænses bundvegetation af forhøjede koncentrationer af fytoplankton, der begrænser lystilførslen til havbunden. På svensk side er store sammenhængende ålegræsarealer og større udbredelsesdybder end i Danmark. Også i forhold til bundfauna viser havbunden i Danmark tegn på eutrofiering og periodisk iltmangel, mens bundfaunaen i den svenske del af sydlig Øresund er mere artsrig og robust.

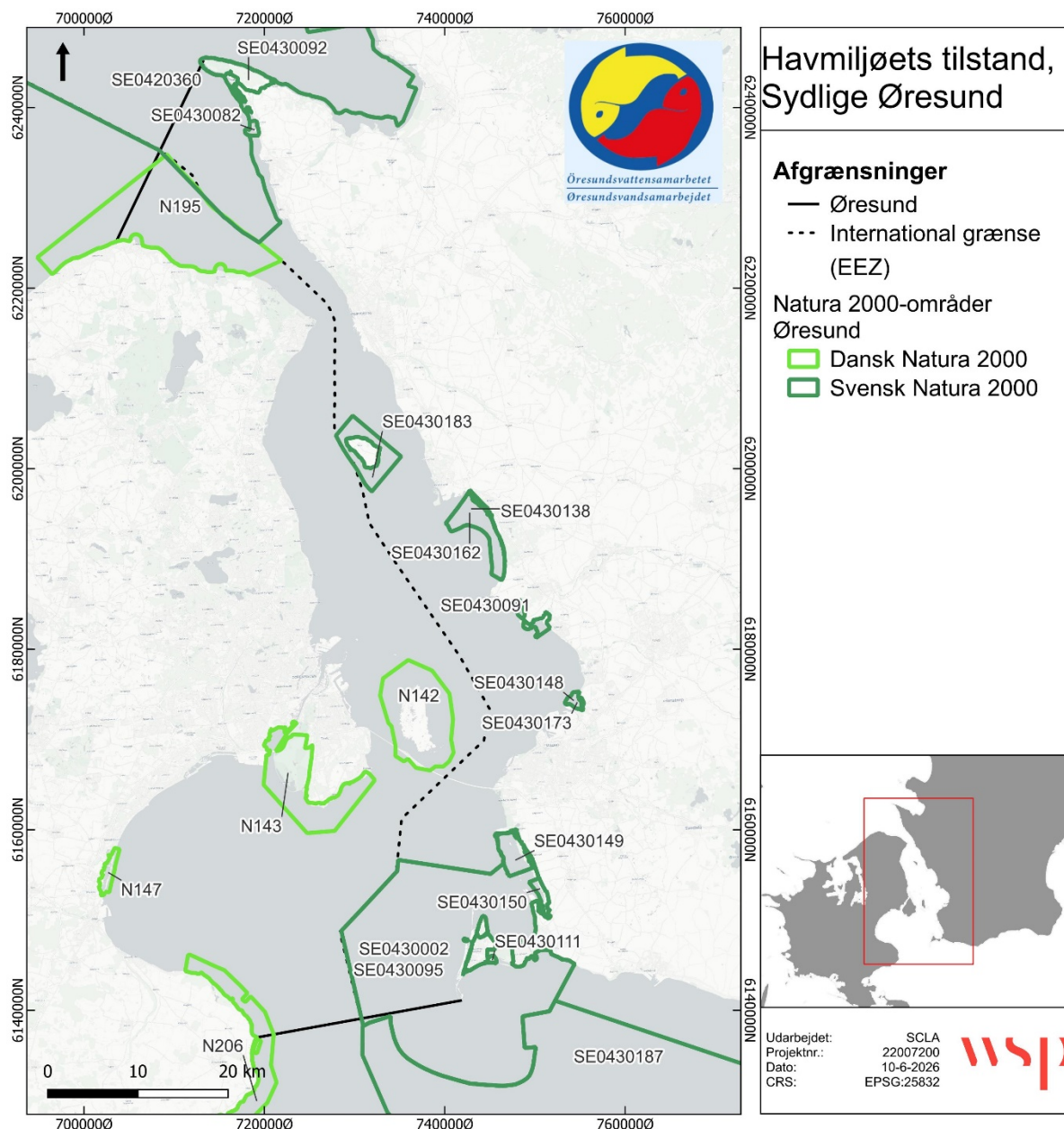
Sydlig Øresund lever endnu ikke op til Vandrammedirektivets mål om god økologisk og kemisk tilstand. Den moderate økologiske tilstand skyldes primært næringsstofbelastning, mens den ikke-gode kemiske tilstand er relateret til udbredt forekomst af miljøfarlige stoffer i både sediment og biota.

Tabel 4-6 Opsummering af miljøtilstanden på dansk og svensk side

Parameter	Dansk side Køge Bugt	Svensk side Höllviken & Södra Öresunds kustvatten
Fytoplankton	Ringe	Høj
Bundvegetation	Moderat	God–Høj
Bundfauna	Moderat	God
EU-prioriterede stoffer	Ikke-god	Ikke-god
Kemisk tilstand		
Nationalt specifikke stoffer	Ikke-god	God
Økologisk tilstand		

4.2 Habitatdirektivet

EU's habitat- og fugledirektiver fra 1992 har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne. Udpegningen og beskyttelsen af særlige naturområder – de såkaldte Natura 2000-områder (N2000-områder), omfatter både habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. Der er flere N2000-områder beliggende i det sydlige Øresund, både på den danske og den svenske side (Figur 4-1). Målet for N2000-områderne, er at *'sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus'* (Søfartsstyrelsen, 2023b) for de naturtyper og arter, som er på det enkelte områdes udpegningsgrundlag.



Figur 4-1. Danske og svenske Natura 2000-områder i Øresund; som fremgår af nedenstående Tabel 4-7. De sorte streger i nord og syd angiver afgrænsningen af Øresund jf. (Øresundsvandsamarbejdet, 1998). EEZ (Exclusive Economic Zone) angiver afgrænsningen af dansk farvandsområde.

4.2.1 Eksisterende forhold

De relevante N2000 områder i hele Øresund indeholder hovedparten af Habitatdirektivets marine naturtyper, som både findes i Danmark og Sverige herunder sandbanke, lagune, bugter og vige samt stenrev. Det marine netværk i Øresund omfatter 18 Natura 2000 områder, hvoraf fire ligger på den danske side og 14 på den

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

svenske side. De områder, der er relevante for sydlige Øresund, er Saltholm, Dragør og Stevns og Falsterbohalvön (Miljøstyrelsen, 2020).

Nedenfor fremgår Natura 2000 områder, habitat- og fuglebeskyttelsesområder, som ligger indefor både den danske og svenske side af EEZ i det sydlige Øresund (Tabel 4-7). Disse områders udpegningsgrundlag er ligeledes præsenteret i tabellen.

Tabel 4-7 Oversigt over beskyttede områder samt deres udpegningsgrundlag i Sydlige Øresund på dansk og svensk side.
Kilde: (EUNIS, 2026)

Natura 2000 område	Habitatområde	Fuglebeskyttelsesområde	Udpegningsgrundlag
N143 Vestamager og havet syd for	H127	F111	Naturtyper: 1110 Sandbanker, 1150 Kystlaguner, 1160 Lavvandede bugter og vige Fugle: Skarv, rørdrum, knopsvane, bramgås, knarand, skeand, troldand, lille skallesluger, stor skallesluger, fiskeørn, rørhøg, vandrefalk, plettet rørvagt, klyde, almindelig ryle, brushane, dværgterne, splitterne, fjordterne, havterne, mosehornugle
N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø	H130		Naturtyper: 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1150 Kystlaguner, 1160 Lavvandede bugter og vige
N206 Stevns Rev	H206		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1160 Lavvandede bugter og vige, 1170 Rev Arter: Marsvin

Natura 2000 område	Habitatområde	Fuglebeskyttelsesområde	Udpegningsgrundlag
N142 Saltholm og omliggende hav	H126	F110	Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1150 Kystlaguner, 1160 Lavvandede bugter og vige, 1170 Rev Arter: Gråsæl, spættet sæl, og marsvin Fugle: skarv, knopsvane, grågå, bramgå, skeand, pibeand, krikand, edderfugl, havørn, rørhøg, vandrefalk, klyde, hjejle, almindelig ryle, brushane, dværgterne, fjordterne, havterne, rovterne, mosehornugle
Falsterbo-halvön	SE0430095		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1150 Kystlaguner, 1170 Rev Arter: Gråsæl, spættet sæl, marsvin
Sydväst-skånes utsjövatten	SE0430187		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1170 Rev Arter: Gråsæl, spættet sæl og marsvin
Tygelsjö-Gessie	SE0430149		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1170 Rev
Vellinge ängar	SE0430150		Naturtyper: 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1150 Kystlaguner
Falsterbo skjutfält	SE0430111		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1150 Kystlaguner

Natura 2000 område	Habitatområde	Fuglebeskyttelsesområde	Udpegningsgrundlag
Havet kring Ven	SE0430183		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1170 Rev Arter: Gråsæl og marsvin
Lomma-området		SE0430173	Fugle: Blåhals, blå kærhøg, rørhøg, fiskeørn, fjordterne, lille kobbersnepe, hortulan, lille skallesluger, rovterne, klyde, dværgterne, dværgfalk, sortterne, almindelig ryle, bramgås, digesvale, gul vipstjert, rødstrubet piber og dværgryle
Saxåns mynning-Järavallen	SE0430162		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1130 Estuarier, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1170 Rev
Lomma-bukten	SE0430148		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1130 Estuarier, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe
Lundåkra-bukten		SE0430138	Fugle: Blå kærhøg, rørhøg, brushane, fjordterne, tinksmid, splitterne, knopsvane, hjejle, lille koppersnepe, havterne, klyde og dværgterne
Kullaberg	SE0430092	SE0430092	Naturtyper: 1170 Rev Arter: Marsvin Fugle: Natravn, sangsvane, sortspætte, lille fluesnapper, sortstrubet lom, rødstrubet lom, rødrygget tornskade, hedelærke
Löddeåns mynning		SE0430091	Fugle: Knopsvane, sangsvane, grågås, blisgås, bramgås, krikand, spidsand, skeand, gravand, hjejle, strandhjejle, vibe, almindelig ryle, brushane, lille kobbersnepe, stor regnspe, rødben, hættemåge, stormmåge og sølvmåge.

Natura 2000 område	Habitatområde	Fuglebeskyttelsesområde	Udpegningsgrundlag
Möllehässlé-Kulléns havsbád	SE0430082		Naturtyper: 1110 Sandbanke, 1150 Kystlaguner, 1170 Rev
Falsterbo-Foteviken		SE0430002	Fugle: Duehøg, spurvehøg, mosehornugle, bramgås, musvåge, fjeldvåge, alm. ryle, dværgryle, hvidbrystet præstekrave, rørhøg, blå kærhøg, hedehøg, huldue, pibesvane, sangsvane, dværgfalk, lærkefalk, sortstrubet lom, rødrygget tornskade, lille kobbersneppe, hedelærke, sort glente, rød glente, fiskeørn, hvepsevåge, melleskarv, brushane, hjejle, klyde, dværgterne, rovtterne, fjordterne, havterne, splitterne, tinksméd

4.2.1.1 Marine havpattedyr

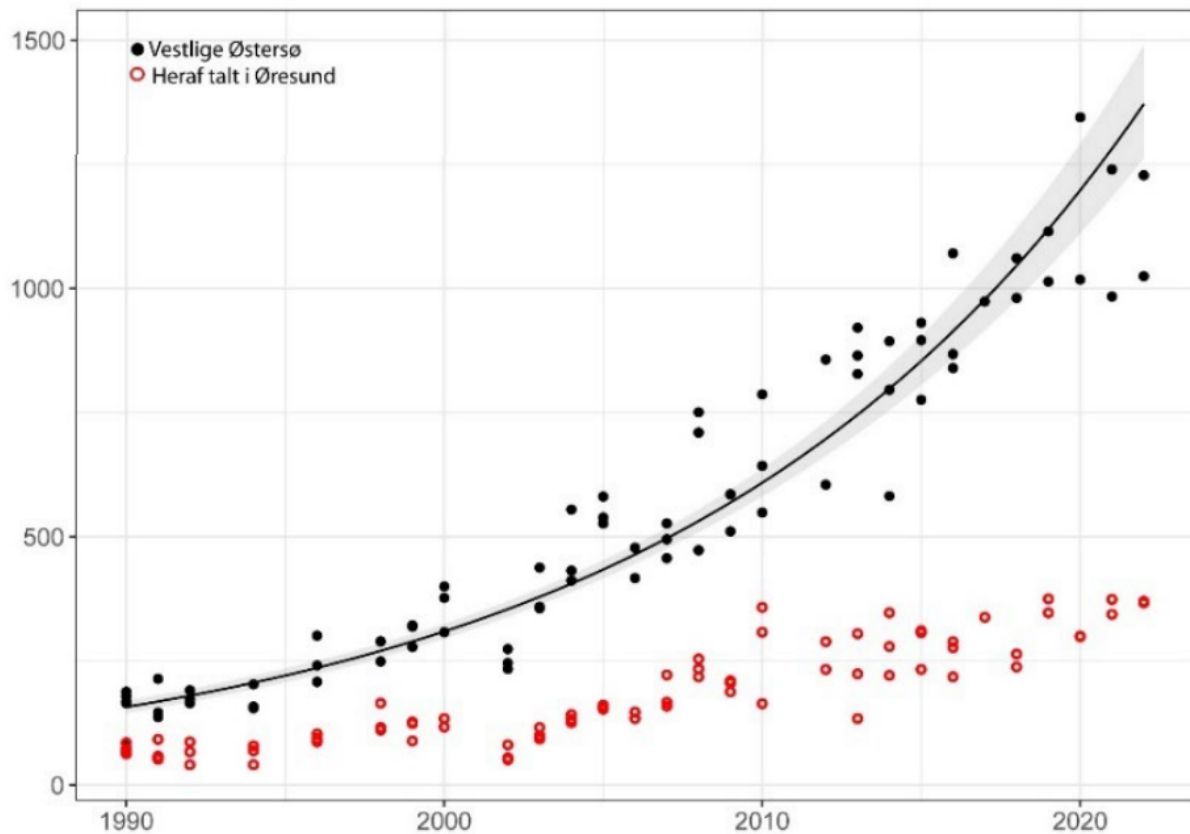
I både Sverige og Danmark er de tre mest talrige havpattedyr: spættet sæl, gråsæl og marsvin. Alle tre arter er fredet og beskyttet i henhold til EU's habitatdirektiv. For alle tre arter er der udpeget habitatområder eller Natura 2000-områder. I sydlige Øresund, er havpattedyr på udpegningsgrundlaget i flere Natura 2000 områder.

Spættet sæl (Knubbsäl) forekommer i hele Øresund på både dansk og svensk side, og arten er i dag vurderet til at være i god miljøtilstand i henhold til EU's habitatdirektiv. Bestanden er vokset markant siden fredningen i 1976, hvor der kun blev anslået under 100 individer i området. I 2022 blev der registreret omkring 1200 spættede sæler i den sydvestlige Østersø, herunder sydlige Øresund (Figur 4-2) (Timmermann, et al., 2023; Havsmiljøinstituttet, 2026). De vigtigste hvilepladser i den sydlige del af Øresund er Måkläppen på Skånes sydvestlige spids og stenene omkring Saltholm. Måkläppen og Saltholm indgår i Natura 2000-områder der har spættet sæl som udpegningsgrundlag.

Siden 1990 er antallet af spættede sæler i Øresund steget, men andelen af individer, som har ophav fra Øresund og sydlige Øresund, som føder ind i Østersøbestanden, er faldet. Dette kan skyldes, at bestanden af gråsæl er vokset på de samme lokaliteter, hvilket kan påvirke tilstedeværelsen af spættet sæl negativt. I 2021–2022 blev der i gennemsnit talt 193 spættede sæler på Måkläppen og 101 individer ved Saltholm (Miljøstyrelsen, 2020; Naturvårdsverket, 2025).

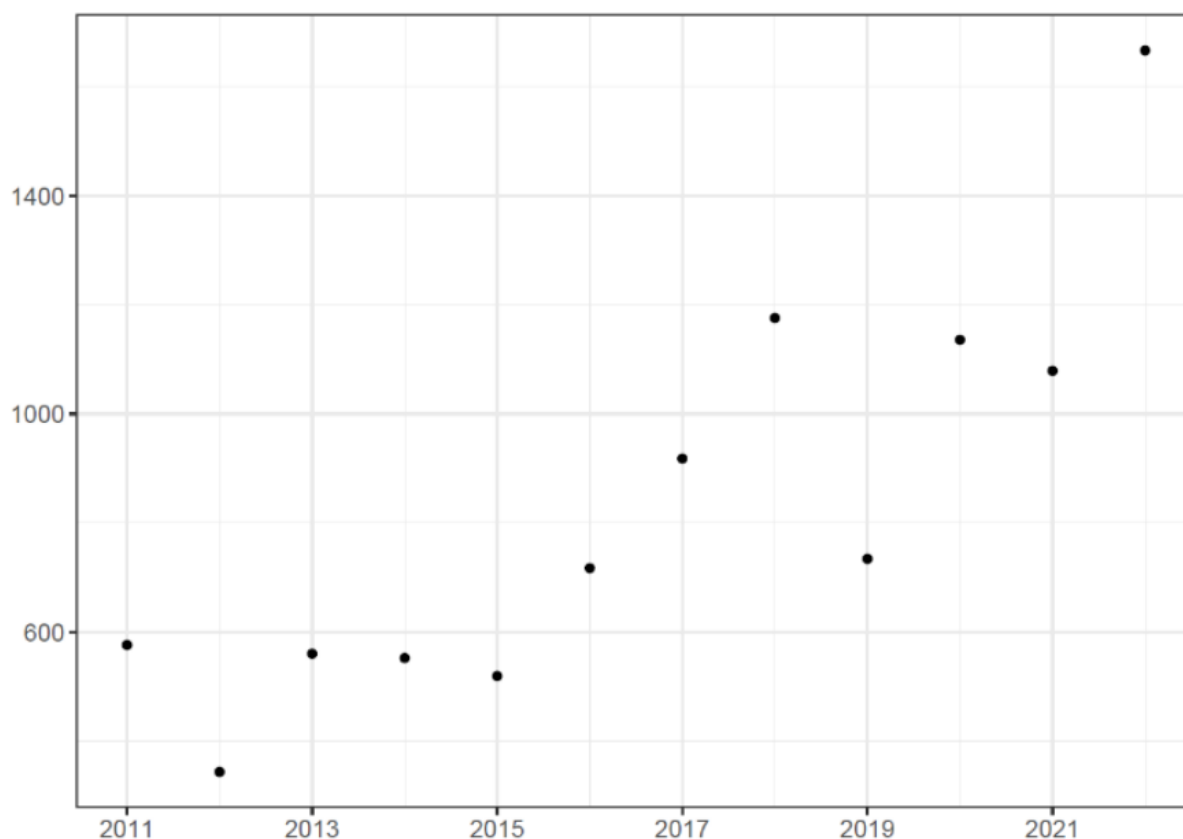
WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11



Figur 4-2 Udvikling i antallet af spættet sæl talt i bestanden i den sydvestlige Østersø på hvilepladserne i august. Den sorte linje markerer det modellerede indeks for tælleallet, den grå skraveret 95% konfidensinterval. Antallet af spættede sæler optalt i Øresund er markeret med røde ringe. Kilde: (Timmermann, et al., 2023)

Gråsælen forekommer ligeledes i sydlige Øresund, men vurderes at være i dårlig miljøtilstand i både Danmark og Sverige, primært på grund af lav yngleaktivitet. I 2011 blev der talt knap 600 gråsæler på Måkläppen, og i 2022 var antallet steget til omkring 1700 individer (Figur 4-3). Dog er der kun registreret meget få unger i området – maksimalt 14 i hele den sydlige Østersø og Kattegat i 2017, og kun én unge i hele Øresund i både 2010 og 2020. Forekomsten ved Saltholm er lav, med op til 30 individer observeret. På Måkläppen, som er en vigtig lokalitet for gråsæl, er yngleaktiviteten ligeledes begrænset, og de fleste gråsæler vurderes at være strejfende individer, der yngler andre steder (Miljøstyrelsen, 2020) og (Naturvårdsverket)).



Figur 4-3 Udvikling i antallet af gråsæl talt på Måkläppen i fældesæsonen i maj-juni. Kilde: (Timmermann, et al., 2023)

Marsvin (Tumlare) er den mest almindelige hvalart i de danske og svenske farvande, og i Øresund udgør den en vigtig del af det marine økosystem. Marsvinene i området tilhører den såkaldte **Bæltshavsbestand**, som strækker sig over de indre danske farvande, herunder Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø. Ved den seneste optælling i 2022 blev bestanden estimeret til omkring 14.000 individer. Dette var betydeligt færre end ved de to seneste optællinger. I 2012 blev antallet anslået til 40.475 marsvin, mens der i 2016 var 42.324 individer (Gilles, et al., 2022)

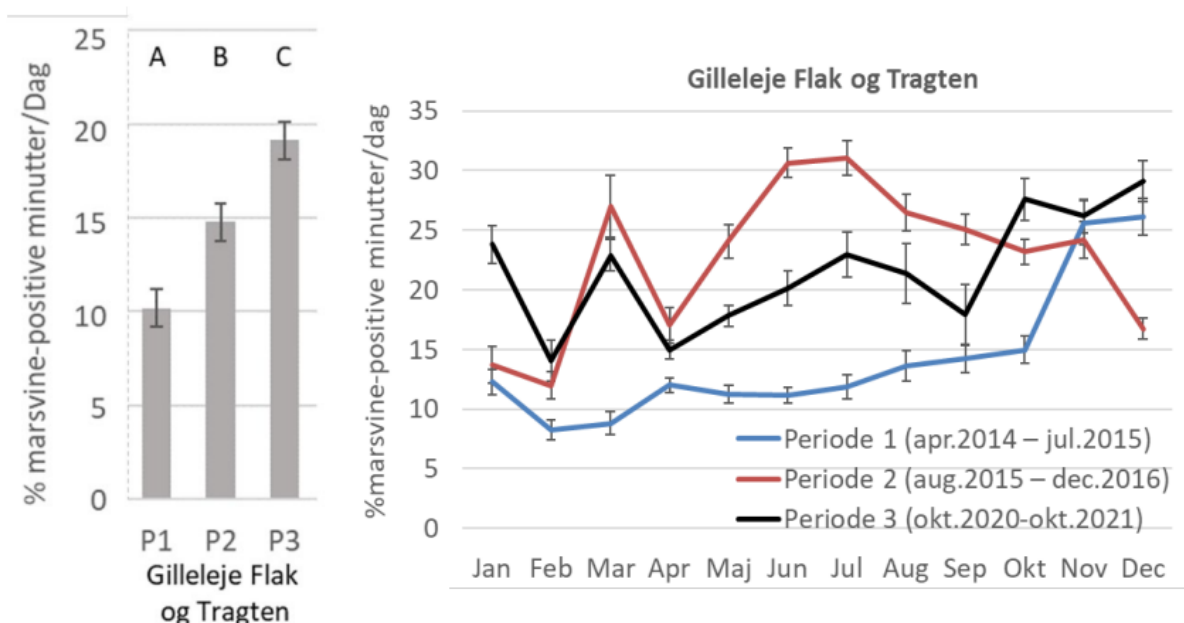
På dansk side er der gennemført akustisk overvågning af marsvin i habitatområdet "Gilleleje Flak og tragten" i perioden 2014–2021. Resultaterne viser en høj og stigende forekomst af marsvin i området, med betydelig variation over året og mellem år (Figur 4-4). Satellitmærkning har desuden dokumenteret, at mange marsvin vender tilbage til Øresund år efter år, og at deres bevægelsesmønstre har ændret sig over tid – fra primært at opholde sig i den nordlige del af Øresund til nu også at bevæge sig længere ned i sydlige Øresund.

På svensk side er der desværre begrænset national overvågning af marsvin, og der findes ikke tilsvarende akustiske data som på dansk side. Alligevel er det kendt, at marsvin forekommer regelmæssigt i områder som Falsterbohalvön, hvor de udnytter de lavvandede og produktive bundmiljøer som fourageringsområde. Området er et vigtigt levested for både marsvin og sæler og er udpeget som Natura 2000-område.

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

Den manglende overvågning på svensk side gør det dog vanskeligt at vurdere den samlede tilstand med fuld sikkerhed (Miljøstyrelsen, 2020; Naturvårdsverket, 2025).

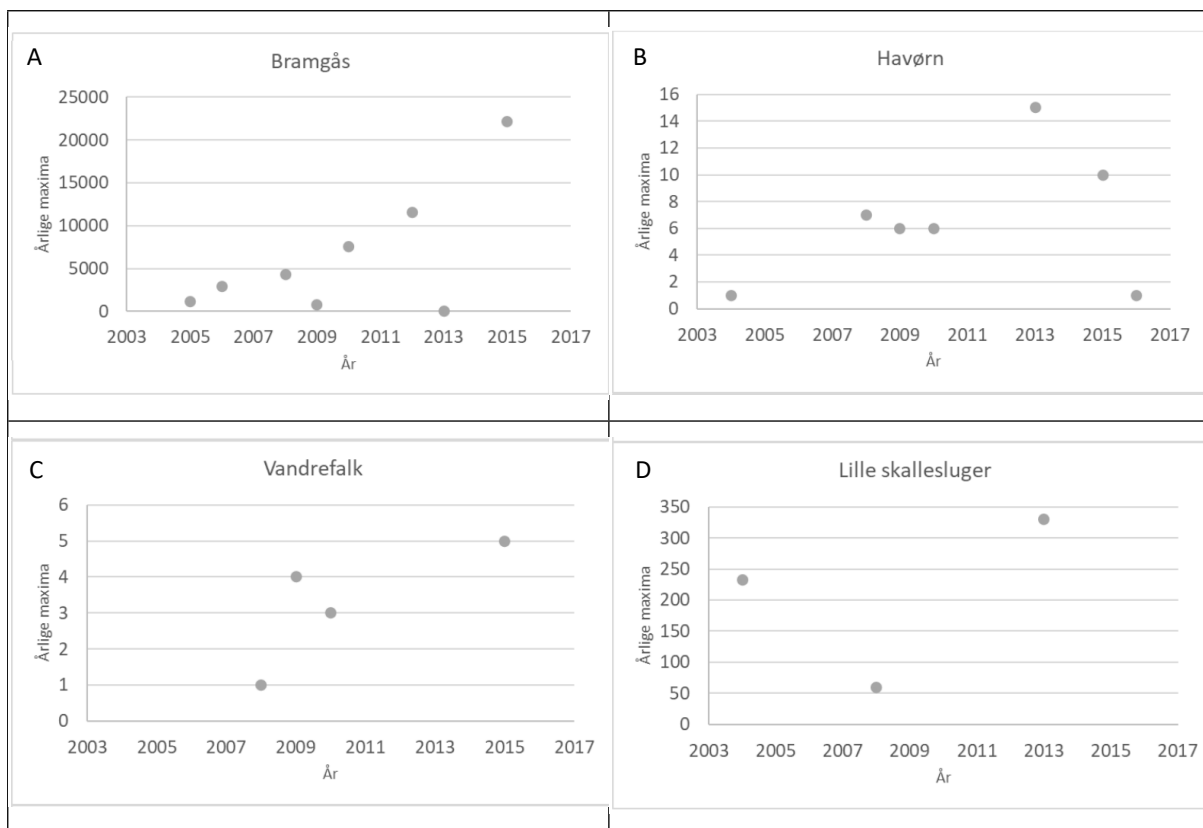


Figur 4-4 Statistisk sammenligning af passiv akustisk overvågning i Natura 2000 området "Gilleleje Flak og Tragten". Området er overvåget i 3 perioder (P1 = apr14-jul15, P2 = aug15-dec16, P3 = okt20-okt21) af ca. 1 års varighed mellem 2014-2021. Figuren til venstre viser periodegennemsnit for de fem lytteposter i % marsvine-positive minutter per døgn. Vertikale linjer angiver 95% konfidensinterval. A, B og C refererer til statistisk signifikante forskelle ($\alpha=0,05$), således at to forskellige bogstaver er statistisk signifikant forskellige, mens hvis det samme bogstav står over to forskellige perioder, er de ikke signifikant forskellige. Figur til højre: Gennemsnit for marsvine-positive minutter per døgn (PPM) i procent over året for de fem akustiske målestationer. Data er vist for de tre overvågningsperioder. Vertikale linjer indikerer standard-afvigelse fra middelværdien. Kilde: (DCE, 2023) modificeret af (Timmermann, et al., 2023).

4.2.1.2 Fugle

I den danske del af Øresund er der to fuglebeskyttelsesområder – område 110 "Saltholm og omkringliggende hav" samt område 111 "Vestamager og havet syd for". Her overvåges forekomster af trækende vandfuglearter som en del af NOVANA overvågningen. I området ved Saltholm er der overvåget i alt 44 fuglearter, og ved Vestamager er der overvåget 33 arter i perioden 2004-2017. Arterne bramgås, havørn, lille skallesluger og vandrefalk er alle bilag-1 arter og på udpegningsgrundlaget for enten fuglebeskyttelsesområdet ved Saltholm eller Vestamager. Af Figur 4-5 ses det, at især bramgås har været en fast gæst i området og med mange individer, mens de andre fuglearter har været lidt mere sporadiske i deres tilstedeværelse i de to områder (Clausen, Petersen, Bregnballe, & Nielsen, 2019). Bramgås er gået frem i perioden fra ca. maksimalt 1000 individer i 2005 til maksimalt ca. 22.000 individer. Også vandrefalken har været i fremgang i den observerede periode, mens havørnen umiddelbart har været i fremgang fra 2004-2013, men derefter er antallet af individer observeret i området faldet markant og tilbage til niveauet i 2004. Dog skal det siges, at antallet af individer har været ret lavt, og udviklingen kan derfor være tilfældig. Lille skallesluger har kun været observeret 3 år ud af

den 10-årige periode, og den har været meget varierende i antal. Det er derfor vanskeligt at sige noget om tendensen for arten i området.



Figur 4-5 Årlig maksima af A: Bramgås, B: Havørn, C: Vandrefalk og D: Lille skallesluger. Bramgås, havørn og vandrefalk er optalt i område 110 Saltholm, mens lille skallesluger er optalt i område 111 Vestamager. Kilde: (Clausen, Petersen, Bregnballe, & Nielsen, 2019)

Fuglelivet i og omkring sydlig Øresund er rigt og varieret, og det vurderes, at hele Øresund har stor betydning som levested og fourageringsområde for vandfugle, vadefugle og rovfugle, især i de lavvandede kystnære områder og ålegræsenge (Timmermann, et al., 2023).

I den svenske del af sydlige Øresund er Falsterbohalvön et af Sveriges mest betydningsfulde fugleområder; udpeget som både SPA (fuglebeskyttelsesområde) og SCI (habitatområde) under den svenske Natura 2000. Området er velundersøgt og fuglelivet er generelt i god tilstand. Tusindvis af trækfugle passerer halvøen, og en del ynglende arter, som alle er knyttet til de åbne og beskyttede kystnære habitater, findes i området. Dog er enkelte arter, såsom almindelig ryle og præstekrave, i tilbagegang og kræver særlig opmærksomhed i den fremtidige forvaltning (Marinbiologisk undersökning av Falsterbo havsområde 2020 – videoundersökning och bottenhugg, 2020). Falsterbohalvöns betydning for fuglelivet er af international betydning som levested, yngleplads og rasteområde for en lang række arter, og områdets beskyttelse er afgørende for opretholdelsen af biodiversiteten i regionen.

4.2.2 Opsummering Habitatdirektivet

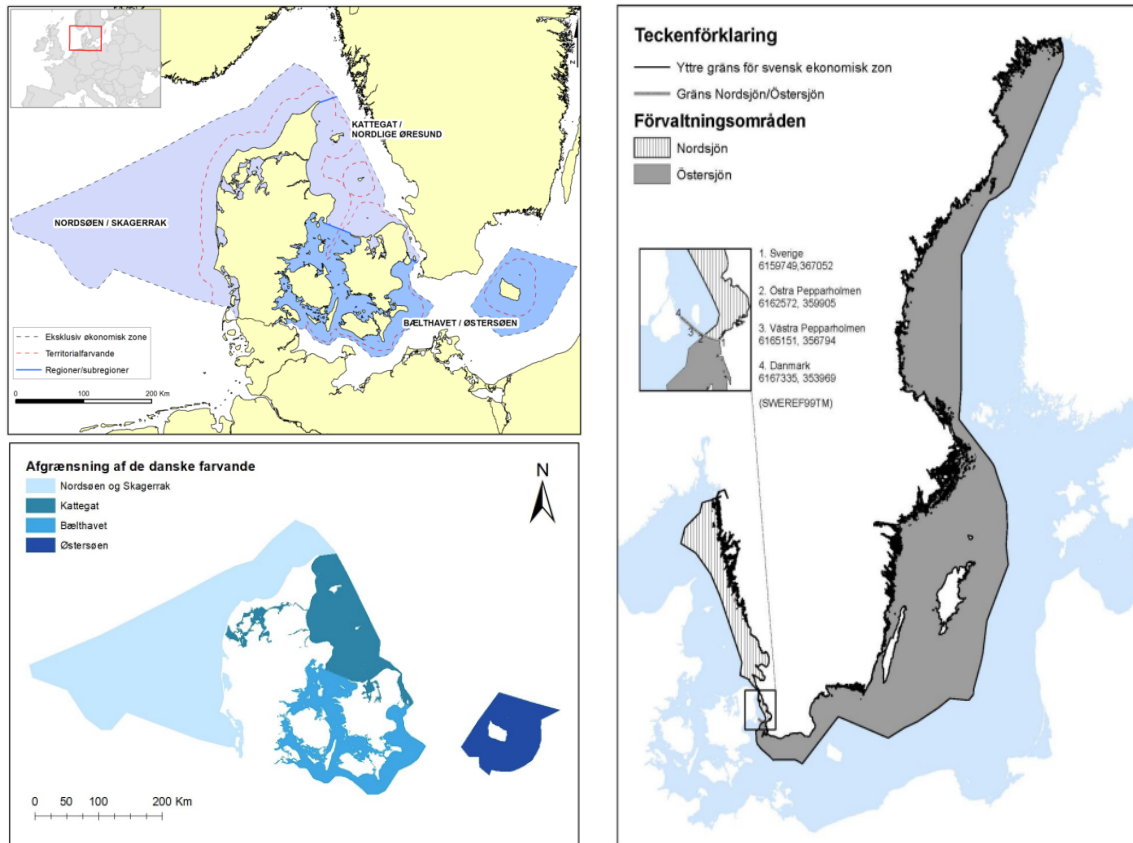
De relevante N2000 områder i hele Øresund indeholder hovedparten af Habitatdirektivets marine naturtyper, som både findes i Danmark og Sverige herunder sandbanke, lagune, bugter og vige samt stenrev. Det marine netværk i Øresund omfatter 18 Natura 2000 områder, hvoraf fem ligger på den danske side og 14 på den svenske side.

Sydlig Øresund rummer væsentlige bestande af habitat- og fuglebeskyttede arter omfattet af EU's habitat- og fugledirektiver. De mest udbredte marine havpattedyr i området er spættet sæl, gråsæl og marsvin, som alle indgår i udpegningsgrundlaget for flere Natura 2000-områder på både dansk og svensk side. Spættet sæl vurderes samlet set at være i god bevaringsstatus og har udvist en markant bestandsfremgang siden fredningen, med centrale hvilepladser ved Måkläppen og Saltholm. Gråsælen forekommer ligeledes regelmæssigt i området, men vurderes fortsat at være i ugunstig bevaringsstatus som følge af meget begrænset lokal yngleaktivitet. Marsvin udgør en vigtig del af det marine økosystem i Øresund. Selvom akustisk overvågning på dansk side dokumenterer en høj og stigende forekomst lokalt, peger de seneste bestandsestimater for Bælthavsbestanden på et fald i det samlede individantal. Det understreger behovet for fortsat overvågning – særligt i den svenske del af området, hvor datagrundlaget er begrænset.

Fuglelivet i og omkring sydlig Øresund er rigt og varieret, og området har stor betydning som raste-, yngle- og fourageringsområde for en lang række vand- og rovfuglearter. Især Saltholm, Vestamager og Falsterbohalvön udgør internationale nøgleområder inden for Natura 2000-netværket, hvor hovedparten af arterne generelt vurderes at være i god tilstand, om end enkelte arter udviser tilbagegang og kræver særlig forvaltningsmæssig opmærksomhed.

4.3 Havstrategidirektivet

Havet omkring Danmark og Sverige bliver i landenes Havstrategier inddelt i to store havregioner Nordsøen og Østersøen. Mål og tilstandsvurdering er i den danske og svenske havstrategi således også opdelt i disse to havregioner, hvor Nordsøen for Danmark indeholder; Nordsøen, Skagerrak og Kattegat, og for Sverige; den svenske vestkyst, inklusiv den svenske del af Kattegat og af Skagerrak. Østersøen indeholder for Danmark Bælthavet og den danske del af Østersøen og for Sverige den svenske del af Østersøen (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025; Havs och Vatten myndigheten, 2024). Nærværende projekt ligger i havregionen Østersøen nærmere sydlig Øresund.



Figur 4-6 Oversigt over inddeling af de danske og svenske farvande, samt deres fordeling i forhold til Havstrategiens havregioner. Kilde: (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025; Vattenmyndigheten, 2017).

Der er redegjort for den regionale tilstandsvurdering for Østersøen (HOLAS III) til at beskrive tilstanden i nærværende område (Tabel 4-8) (HELCOM, 2023). HOLAS III anvendes, da den beskriver tilstanden i danske og svenske farvande.

Tabel 4-8. Tilstanden i området ifølge HOLAS III. Kilde (HELCOM, 2023)

HOLAS III – Arkona Basin	Status
Bentiske habitater	N/A
Pelagiske habitater	Moderat
Kystnære fisk	Moderat
Kommercielle fisk	Ikke god
Sæler	Ikke god
Marsvin	Ikke god
Havfugle	Ikke god
Ikke-hjemmehørende arter	Ikke god
Eutrofiering	Ikke god
Tab og forstyrrelse af havbunden	Moderat
Miljøfarlige stoffer	Ikke god
Undervandsstøj	Moderat
Marint Affald	Ikke god

Derudover er redegjort for Havstrategiens 11 deskriptorer på baggrund af den nuværende gældende danske tilstandsvurdering (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025) og den svenske Havstrategis tilstandsvurdering (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1 D1 Biodiversitet og D4 Havets fødenet

EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål og indikatorer for deskriptor D1-D11 er listet i Bilag 1 Deskriptorer (Tabel 9-1 - Tabel 9-13).

4.3.1.1 Fugle

I den danske tilstandsvurdering fra 2025, vurderes det at miljøtilstanden for ynglende fugle i Danmark ikke er god. Kun 4 ud af 20 bestande vurderes at leve op til den fastsatte tærskelværdi og derved være i god miljøtilstand. Bestande af planteædende fugle, vadefugle og fugle, der søger føde i vandsøjlen, opnår ikke tærskelværdien på 70 % i bestandstrend og udbredelse af bestandene regnes derfor ikke, til at være i en god

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

miljøtilstand. Fugle, der søger føde i vandsøjlen, er i god miljøtilstand i bestandstrend for en lang tidsserie og for udbredelsen i både en kort- og en lang tidsperiode. Fugle, der søger føde på havbunden, er i god miljøtilstand i en lang tidsperiode for bestandstrend og udbredelsen. For overvintrende fugle er bestandstrends for planteædende fugle og vadefugle i god miljøtilstand, hvorimod fugle, der søger føde i overfladen, i vandsøjlen og på havbunden (set over en lang tidsserie), ikke opnår tærskelværdien på min. 70 %, og bestandene vurderes derfor ikke i god miljøtilstand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 vurderes miljøtilstanden for ynglende fugle samlet for Vesterhavet og Østersøen. På den baggrund vurderes det, at ynglende fugle i Sverige er i god miljøtilstand for bestande af planteædende fugle, fugle der søger føde i vandsøjlen, og fugle der søger føde i overfladen. Fugle der søger føde på havbunden samt vadefugle vurderes derimod at være i ikke god miljøtilstand. Miljøtilstanden for ynglende fugle er uændret i forhold til den forrige svenske vurdering for perioden 2011–2016. For overvintrende fugle i Østersøen er bestandstrenden for planteædende fugle og fugle der søger føde i vandsøjlen i god miljøtilstand, mens fugle der søger føde på havbunden og i overfladen vurderes til ikke at være i god miljøtilstand. Der er ikke foretaget en vurdering af miljøtilstanden for vadefugle, da kun én art indgår i vurderingsperioden (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.2 Fisk

I den danske tilstandsvurdering fra 2025 er datagrundlaget utilstrækkeligt, da der ikke er et nationalt overvågningsprogram for fisk. Der er således ikke foretaget en miljøvurdering af tilstanden for bestande af fiskearter, som ikke udnyttes erhvervsmæssigt. Der ses dog generelt i hele det danske farvand en nedgang i bestande af hajer, rokker, skade og blæksprutter (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Siden 2005 har danske fritidsfiskere indrapporteret deres fangster i standardiserede garn og ruser fra de fleste af de danske kystnære områder i det såkaldte "Nøglefiskerprogram". Programmet anvendes i Danmark jævnligt som erstatning for overvågningsprogram, da fiskerne indrapporterer alle arter, de fanger. Der har ikke siden 2016 været en fritidsfisker, der indrapporterede fangster fra det sydlige Øresund, og derfor er de seneste data fra området baseret på en fisker ved Helsingør og en i Faxe Bugt. Data fra undersøgelsen viser, at der bliver fanget mange arter i Øresund trods den relativt lave salinitet. I perioden 2020-2022 blev der fanget 26 forskellige arter, hvoraf skrubbe, ålekvabbe, ål og torsk var de mest talrige (Pedersen, et al., 2023).

I HELCOM-regi er alle indre danske farvande vurderet som værende i ikke-god status baseret på at en eller flere indikatorarter er i ikke-god status. Indikatorarterne for danske vandområder er primært skrubbe og ålekvabbe, idet saliniteten er højere i danske farvande i resten af Østersøen (HELCOM, 2023).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 er miljøtilstanden vurderet separat for kystfisk, pelagiske fisk og demersale fisk. Både arter, der udnyttes erhvervsmæssigt, og ikke-erhvervsmæssigt udnyttede arter indgår i vurderingen. Der er ikke opnået god miljøtilstand for pelagiske eller demersale fisk i Østersøen. For kystfisk er der heller ikke opnået god miljøtilstand i Østersøen, herunder Øresund. Det vurderes, at fiskeri og eutrofiering er betydelige påvirkninger af miljøtilstanden for fisk (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.3 Havpattedyr

I den danske tilstandsvurdering fra 2025 er miljøtilstanden for spættet sæl og gråsæl vurderet som ikke god i Østersøen og indre danske farvande. Miljøtilstanden for marsvin vurderes også at være ikke god. Årsagen til at

god miljøtilstand ikke opnås for marsvin, skyldes for høj forekomst af bifangst, samt stærkt reducerede bestandsstørrelser og udbredelsesområder i de indre danske havområder i forhold til de fastsatte tærskelværdier. Årsagen til at sælerne i Østersøen og indre danske havområder ikke opnår god miljøtilstand, skyldes høj forekomst af bifangst og sub-optimale bestandsstørrelser og udbredelsesområder i forhold til de fastsatte tærskelværdier. For gråsæl opnås tærskelværdierne heller ikke for drægtighedsrater og spækklag for en sund bestand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 er miljøtilstanden for spættet sæl og gråsæl vurderet som ikke god i Østersøen. Miljøtilstanden for marsvin vurderes ligeledes ikke at være god. Årsagen til, at god miljøtilstand ikke opnås for marsvin, er, at de fastsatte tærskelværdier for bifangst (antropogen mortalitet), bestandsstørrelser og udbredelsesområder for marsvinebestande i både Bælthavet og Østersøen ikke er opnået. Årsagen til, at sælerne i Østersøen ikke opnår god miljøtilstand, er, at den fastsatte tærskelværdi for bestandstørrelse og udbredelse ikke er opnået. Udbredelsen af spættet sæl udelukket til det sydlige Østersøen vurderes dog at være i god miljøtilstand. For gråsæl er tærskelværdierne for drægtighedsrater og spækklag for en sund bestand ligeledes ikke opnået. Miljøtilstanden for sælerne er uændret i forhold til den forrige svenske vurdering for perioden 2011–2016 (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.4 Pelagiske habitater og D4 havets fødenet

I tilstandsvurderingen fra 2025 er den samlede vurdering af pelagiske habitater ukendt i alle danske farvande. Det skyldes mangelfuld viden, herunder særligt om referencetilstanden, og dermed mål for, hvad god miljøtilstand for pelagiske habitater er. Dermed er det ikke muligt at konkludere entydigt på resultater af analyserne. Pelagiske habitater antages dog fortsat at være under betydeligt pres fra bl.a. eutrofiering, klimaforandringer og fiskeri (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 er de pelagiske habitater i Arkonahavet og det sydlige Øresund vurderet til ikke at være i god miljøtilstand. Tærskelværdien for artsammensætning af planteplankton i havområdet er dog opnået. Det vurderes, at eutrofiering og klimaforandringer udgør de største belastninger for de pelagiske habitater (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

D4 Havets fødenet:

Deskriptor 4 er lagt ind under Deskriptor 1's kriterier, da der endnu ikke er udarbejdet særskilte kriterier for denne deskriptor. Havets fødenet er vurderet på baggrund af organismer, der repræsenterer forskellige niveauer i fødenettet; plankton, fisk, fugle og havpattedyr. I den danske tilstandsvurdering fra 2025 er den samlede vurdering, at havets fødenet ikke har opnået god miljøtilstand. Tilstandsvurderingen viser, at for Østersøen inkl. Bælthavet, vurderes 6 ud af de 18 vurderede elementer at være i god miljøtilstand, mens 5 vurderes til ikke at være i god miljøtilstand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 vurderes det, at havets fødenet i de svenske havområder – Øresund, Arkonahavet og sydlige Øresund – ikke er i god miljøtilstand for flere af de vurderede kriterier. For indikatorerne forekomst af nøglearter af fisk i kystvande og artsammensætning af planteplankton er de fastsatte tærskelværdier dog opnået (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.5 D2 Ikke-hjemmehørende arter

I hele Østersøområdet, Kattegat, Storebælt og Bornholmerbassinet er der registreret et konstant stigende antal ikke-hjemmehørende arter i perioden 1900-2016. Der findes ca. 140 ikke-hjemmehørende arter i området, hvor fjorten af disse blev registreret i perioden 2011-2015. Data er generelt mangelfuldt og der er ikke foretaget en egentlig vurdering. I den danske tilstandsvurdering fra 2025 vurderes det, at nye ikke-hjemmehørende arter registreres i Østersøen. Data er dog mangelfuldt, men det vurderes umiddelbart på den baggrund, at der ikke er opnået god miljøtilstand i Østersøen. Det forventes således, at der ikke vil opnås et fald i introduktioner af ikke-hjemmehørende arter, førend internationale indsatser, som FN's ballastvandkonvention, begynder at få effekt (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 vurderes det ligeledes, at der i bedømmelsesperioden 2016–2021 er registreret nye, ikke-hjemmehørende arter i Østersøen. Derfor vurderes det, at der ikke er opnået god miljøtilstand. Miljøtilstanden for ikke-hjemmehørende arter er uændret i forhold til den forrige svenske vurdering for perioden 2011–2016 (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.6 D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestand

Miljøtilstanden for de erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande i Nordsøen, Kattegat og Bælthavet blev vurderet som ikke god. Vurderingen omfattede 22 bestande af fisk, krebs- og skaldyr. Ti bestande havde god tilstand, otte havde ikke god tilstand, og fire var ukendte.

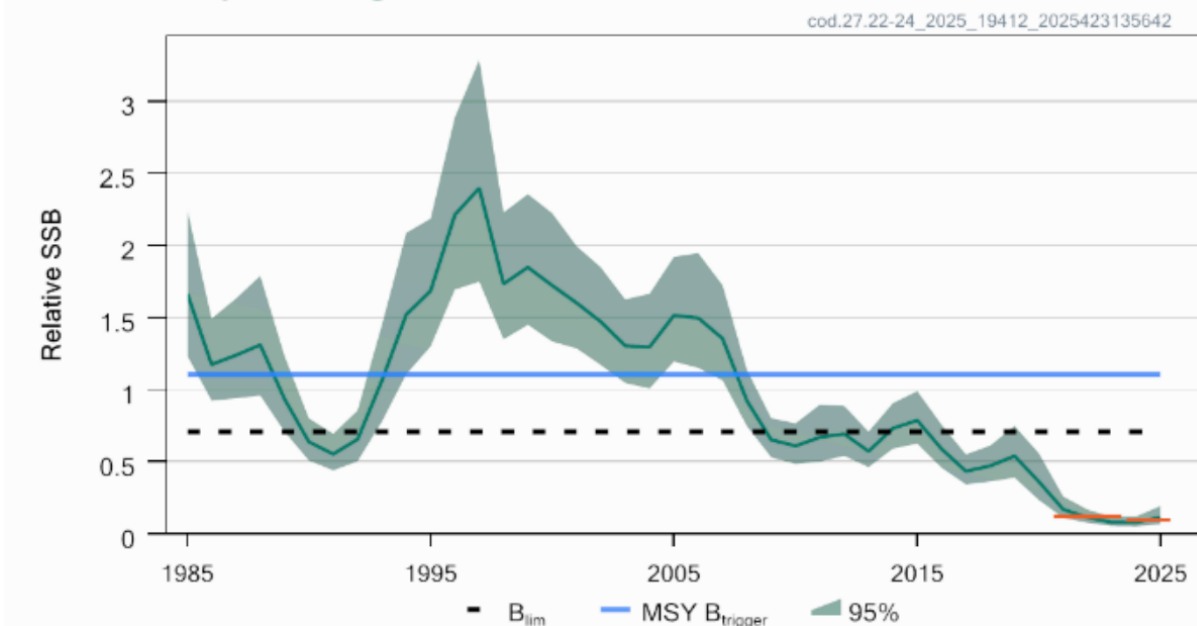
I tilstandsvurderingen fra 2025 blev alle fem undersøgte bestande i Østersøen; brisling, rødspætte, sild samt torsk i både vestlig og østlig Østersø, vurderet til ikke god tilstand (Tabel 4-9) (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025). Torsken i den vestlige Østersø er et tydeligt eksempel, hvor bestanden har været faldende siden midten af 1990'erne (Figur 4-7), og hvor det Internationale Havforskningsråd (ICES) ikke forventer forbedringer på kort sigt. Derfor anbefales ingen torskefiskeri i området i 2026 og 2027 (ICES, 2026).

Tabel 4-9 Oversigt over miljøtilstand for bestande i Østersøområdet. Indikatorerne vurderes hver for sig og samlet. Grøn indikerer god tilstand, rød indikerer ikke-god tilstand, og grå indikerer, at tilstanden på nuværende tidspunkt ikke kan vurderes. Vurderingen er baseret på data fra perioden 2016-2022 (Vinther & Rindorf, 2024). Kilde: (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Art / Bestand	Status		
	Samlet miljøtilstand	Fiskeridødelighed (D3C1)	Gydebio-masse (D3C2)
Brisling, Østersøen (P)	Ikke god	Ikke god	God
Rødspætte, Kattegat, Bælthavet og Øresund (B)	Ikke god	Ikke god	God
Sild, Vestlige Østersø, Kattegat og Skagerrak (P)	Ikke god	God	Ikke god
Torsk, Vestlige Østersø (B)	Ikke god	Udefineret	Ikke god
Torsk, Østlige Østersø (B)	Ikke god	Udefineret	Ikke god

I den svenske tilstandsvurdering vurderes miljøtilstanden for de erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande som ikke god i både Østersøen og Vesterhavet. I Østersøen er det konkret vurderet, at kun fire ud af 12 vurderede bestande er i god miljøtilstand. Derudover har det ikke været muligt at vurdere miljøtilstanden for bestanden af skrubbe i Bælthavet og Øresund (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

Relative Spawning-Stock Biomass



Figur 4-7 Historisk oversigt over den relative gydebiomasse af torsk i vestlig Østersø (ICES område 22-24). Kilde: (ICES, 2026)

4.3.1.7 D5 Eutrofiering

I den danske tilstandsvurdering fra 2025 er det kun de ydre dele af Nordsøen samt Skagerrak som er i god miljøtilstand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025), resten er i ikke-god tilstand.

I den svenske tilstandsvurdering vurderes der fortsat ikke at være god miljøtilstand i de åbne havområder af Øresund samt Arkonahavet og det sydlige Øresund. For kystvandsområderne er der ikke opnået god miljøtilstand i det nordlige Øresunds kystvande. Miljøtilstanden er forbedret i Vestkystens ydre og indre kystvandsområder samt i Øresund siden den forrige svenske vurdering for perioden 2011–2016 (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.8 D6 Havbundens integritet

I den danske tilstandsvurdering fra 2025 vurderes det, at det samlede tabsareal af havbund i Østersøen er 0,99% (D6C1). Opgøres tab pr. overordnet habitattype (D6C4) er der to habitattyper i Østersøen med tab større end 2% - svarende til dårlig tilstand - infralittoralt groft sediment og infralittoral sten og biogene rev. For så vidt angår negativ påvirkning fra fysisk forstyrrelse, vurderes der fysisk forstyrrelse på 9% af havbunden i Østersøen (D6C2) (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 opnår de svenske havområder ikke god miljøtilstand for havbundens integritet i flere vurderingsområder. Dette vurderes at skyldes menneskelige belastninger, som bidrager til fysisk tab, fysisk forstyrrelse og effekter af eutrofiering. I de åbne svenske havområder – Øresund, Arkonahavet og sydlige Øresund samt Kattegat – har ingen af de 15 vurderede havbundstyper opnået god miljøtilstand. For kystvandsområderne ved Vestkysten, Skåne, Øresund og Kattegat er der ligeledes ikke god miljøtilstand for

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

størstedelen af de vurderede havbundstyper. Dermed er der samlet set ikke opnået god miljøtilstand for havbundens integritet (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.9 D7 Hydrografiske ændringer

I den danske tilstandsvurdering fra 2025 vurderes det, at permanente hydrografiske ændringer i både vandsøjlen og ved havbunden, i Nordsøen og Østersøen, som følge af anlægsaktiviteter, stammer fra havvindmøller og i mindre grad fra offshore olie og gasinstallationer (kun for Nordsøen). Det svarer til, at omkring 1,9% af havbunden og 2,4 % af vandsøjlen i Østersøen og Bælthavet er påvirket af hydrografiske ændringer. (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Der findes i øjeblikket ikke svenske nationalt vedtagne indikatorer med tærskelværdier til vurdering af miljøtilstanden for hydrografiske forhold. I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 vurderes det, at påvirkningen fra menneskelige aktiviteter i de svenske åbne havområder hidtil har været begrænset.

Klimaforandringer vurderes i øjeblikket som den belastning, der primært risikerer at føre til storskala ændringer i de hydrografiske forhold i de svenske farvande (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.10 D8 Forurenede stoffer

I den danske tilstandsvurdering fra 2025 vurderes det, at der er ikke-god miljøtilstand for metallerne bly, cadmium, kviksølv i alle de danske farvande samt gruppen af bromerede flammehæmmere (PBDE) i den danske del af Østersøen. Til gengæld er der god miljøtilstand for tjærestofferne benz(a)pyren og fluoranthen i alle de danske farvande. I den danske del af Østersøen er der god miljøtilstand for den perfluorerede forbindelse PFOS, ikke-dioxinlignende polychlorede biphenyler (PCB) og for de bromerede flammehæmmere (HBCDD) (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 opnås der samlet set ikke god miljøtilstand for de såkaldte PBT-stoffer i alle de vurderede svenske farvande, herunder Øresund, Arkonahavet og sydlige Øresund, Kattegat og Skagerrak. Det er særligt PBDE-, TBT- og kviksølvforbindelser, som ikke overholder grænseværdierne for koncentrationer af forurenende stoffer. I Arkonahavet og sydlige Øresund er koncentrationen af kviksølvforbindelser gået fra at overholde grænseværdien til at overskride den siden den forrige vurderingsperiode 2011–2016. For ikke-PBT-stoffer er der opnået god miljøtilstand i Øresund. Det er dog kun få stoffer, der er vurderet i disse områder, da der mangler målinger fra sediment. I de svenske havområder Arkonahavet og sydlige Øresund er der ikke opnået god miljøtilstand, da grænseværdien for koncentrationen af bly er overskredet. Derudover vurderes det, at der for akutte forureningshændelser er opnået god miljøtilstand i Øresund, Arkonahavet og sydlige Øresund samt Skagerrak, mens der i Kattegat fortsat ikke er god miljøtilstand (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.11 D9 Forurenede stoffer i fisk og skaldyr til konsum

I både Nordsøen og Østersøen er der god tilstand for koncentrationer af tungmetallerne bly, cadmium og kviksølv samt stoffet benz(a)pyren i fisk og skaldyr til konsum. Der er dog fundet for høje koncentrationer af dioxiner og PCB i makrel, torskelever og laks i Østersøen. Grundet for høje koncentrationer er der forbud mod at sælge bestemte fisk af en vis størrelse, som er fanget i Østersøen (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 vurderes det, at der ikke er opnået god miljøtilstand for forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum i Østersøen. Årsagen hertil er forhøjede niveauer af dioxiner og dioxinlignende PCB'er i de målte fisk. Der er dog for koncentrationerne af tungmetallerne bly, cadmium og kviksølv, samt stoffet benz(a)pyren vurderet at være god miljøtilstand i Østersøen. (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.12 D10 Marint affald

I hele det danske farvand er marint affald et problem, og pga. strømmæssige forhold er især de vestjyske strande påvirkede af affald. Plastik er den dominerende affaldstype i både mikro- og makroform. I den danske tilstandsvurdering fra 2025 er der ikke opnået god miljøtilstand i nogle af de danske farvande. På havbunden stiger mængden af affald både i Nordsø- og Østersøområdet, hvilket ikke er overraskende, da der kan forventes en ophobning på havbunden, da affald som glas og plast ikke nedbrydes (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 vurderes det, at der er opnået god miljøtilstand i Østersøen, da indikatorerne for affald på både strande og havbund opfylder de fastlagte tærskelværdier (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

4.3.1.13 D11 Undervandsstøj

Størstedelen af de danske havområder er påvirket af impulsstøj i mindre end 10 dage om året. Omkring de store skibsruter er niveauet af lavfrekvent lyd højest. I 2022/23 blev der vedtaget grænseværdier for undervandsstøj, som ikke er implementeret i den danske havstrategi endnu, men forventes at komme med Havstrategi III. Grænseværdierne lyder på, at højest 20% af et område må påvirkes pr. dag og højest 10% af området må være påvirket i gennemsnit pr. år (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Samlet set opnås der ikke god miljøtilstand for impulsstøj. Om end tærskelværdien for årlig påvirkning overholdes for alle indikatorarter, overskrides tærskelværdier for daglig påvirkning i nogle områder for alle arter (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025). For vedvarende lavfrekvent undervandsstøj opnås der samlet set ikke god miljøtilstand i de danske farvande. Selvom undervandsstøjen er under tærskelværdier for marsvin og gråsæl, er tærskelværdier for spættet sæl overskredet i visse områder, imens tærskelværdien for torsk er overskredet i alle områder.

I den svenske tilstandsvurdering fra 2024 er der foretaget vurderinger af miljøtilstanden for både menneskeskabte impulslyde og menneskeskabt vedvarende lavfrekvent. Miljøtilstanden for impulslyde vurderes på baggrund af en indikator for påvirkningen af impulslyde på marine pattedyr, mens miljøtilstanden for vedvarende lavfrekvent lyd vurderes ud fra indikatorer for påvirkning af både marine pattedyr og fisk. Vurderingen viser, at der ikke er opnået god miljøtilstand for impulslyde i de svenske havområder: Øresund, Arkonahavet og sydlige Øresund. Derimod er god miljøtilstand opnået i Kattegat og Skagerrak. For vedvarende lavfrekvent lyd er der ikke opnået god miljøtilstand i de svenske farvande: Øresund, Arkonahavet og sydlige Øresund (Havs och Vatten myndigheten, 2024).

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

4.3.1.14 Havstrategiområder

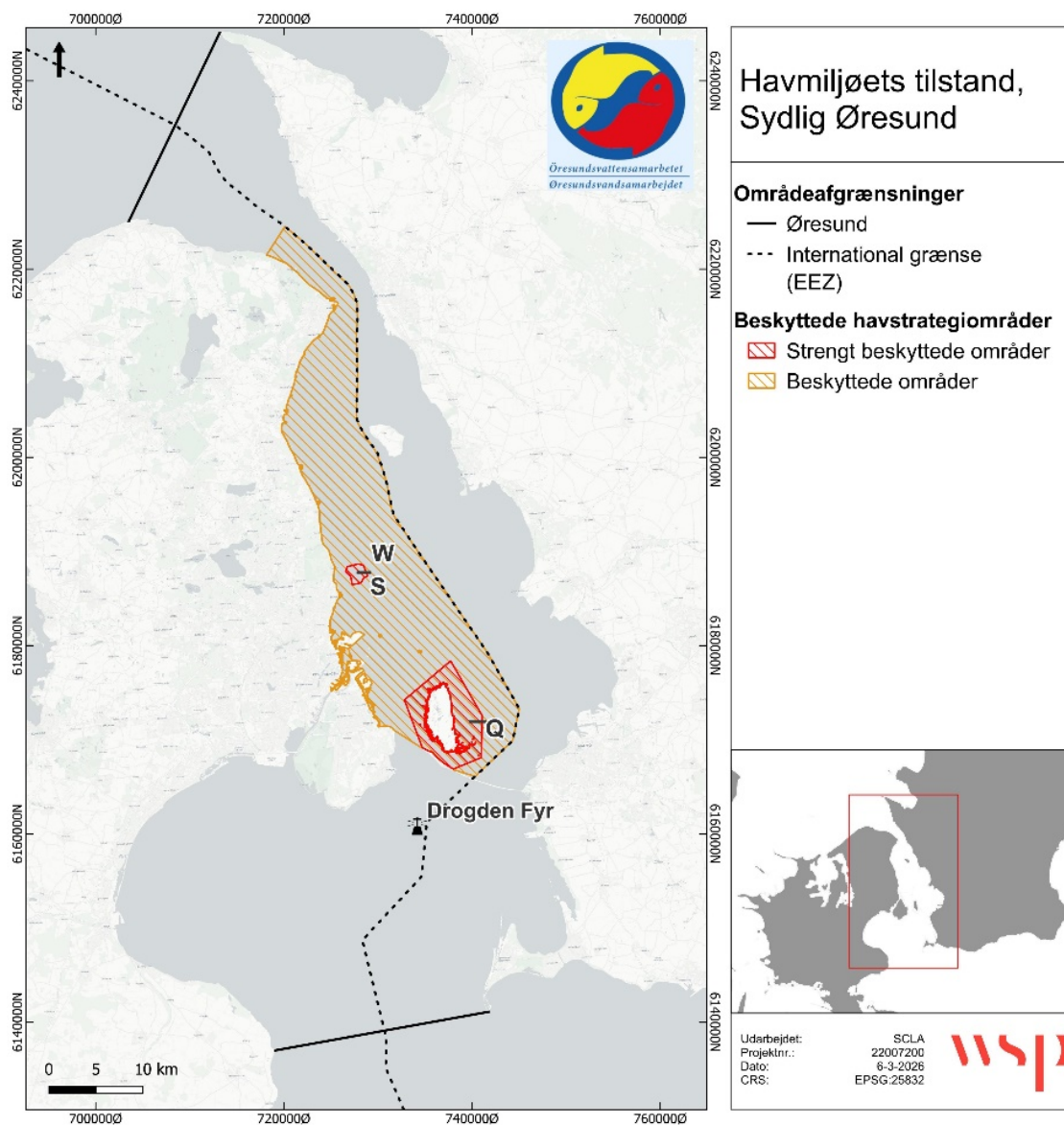
Havstrategiområderne i de danske farvande er udpeget for at beskytte en række arter og naturtyper, som enten ikke er tilstrækkeligt repræsenteret eller beskyttet gennem Natura 2000-netværket (Miljøministeriet, 2024). Som led i Aftale om Danmarks Havplan af den 7. juni 2023, blev det besluttet at udpege nye beskyttede havstrategiområder, både almindeligt beskyttede og strengt beskyttede områder. Havstrategiområderne er navngivet med bogstaverne A-Å (Miljøministeriet, 2024).

Et almindeligt beskyttet havstrategiområde, er et område, hvor der som udgangspunkt er forbud mod en række, menneskabte aktiviteter, herunder bl.a. havvind, energiøer, olie- og gasaktiviteter, råstofindvinding, akvakultur, infrastrukturanlæg samt geologiske og seismiske undersøgelser, medmindre der opnås tilladelse til aktiviteterne. Indenfor de strengt beskyttede havstrategiområder er kun få menneskeskabte aktiviteter tilladt. I disse områder, er alle aktiviteter pånær bl.a. sejlads, flydende sejladsmærkninger, naturgenopretningsundersøgelser, marinarkæologiske undersøgelser, begrænset lystfiskeri og badning er forbudt.

Der er hverken almindeligt beskyttede eller strengt beskyttede havstrategiområder indenfor det sydlige Øresund, men havstrategiområde Q og W grænser op til det Sydlige Øresund, nord for Øresundsbroen (herudover ligger havstrategiområdet S, som er strengt beskyttet, i området W).

Havstrategiområde Q er et ca. 43 km² stort område, beliggende øst for Amager ved Saltholm og er udpeget som strengt beskyttet (se Figur 4-8). Området omfatter Natura 2000-område (N142) "Saltholm og omkringliggende hav" med både habitatområde (H126) og fuglebeskyttelsesområde (F110) tilknyttet. På habitatområdets udpegningsgrundlag er der blandt andet naturtyperne rev, sandbanke, bugt og lagune samt havpattedyrarterne gråsæl, spættet sæl og marsvin. Fuglebeskyttelsesområdet har blandt andre ederfugl, fjordterne, havterne, skeand, krikand, pibeand og brushane på udpegningsgrundlag. Saltholmen er desuden et vigtigt raste-, yngle- og fældeområde for især ederfugl og bramgås (Miljøministeriet, 2024).

Havstrategiområde W, som er eksisterende og almindeligt beskyttet, er primært baseret indenfor det nordlige Øresund (se Figur 4-8). Området strækker sig ned gennem det centrale Øresund til grænsen for det sydlige Øresund. Da dette havstrategiområde primært er knyttet til det nordlige og centrale Øresund, vurderes det ikke relevant at adressere yderligere i nærværende rapport.



Figur 4-8. Havstrategiområder i Øresund.

På svensk side ligger der to havstrategiområder i det sydlige Øresund, som er relevant for nærværende rapport; Limhamnströskeln og Bunkeflostrandängars förlängning (Länsstyrelsen Skåne, 2020). Limhamnströskeln, som er et vigtigt område mellem kyst og åbent hav, udgør et vigtigt overgangsområde. Dette område rummer også et af Nordeuropas største sammenhængende biogene rev med blåmuslinger samt udgør et vigtigt område for fisk og fugle.

Bunkeflostrandängars förlängning primært består af lavvandede blødbundsområder, herunder ålegræsenge. Det er et vigtigt fourageringsområde for fisk og et vigtigt raste- og overvintringsområde for svømmefugle. Ligesom ved Limhamnströskeln forekommer der også pletvise biogene rev (Länsstyrelsen Skåne, 2020).

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og
 virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

5 PRESFAKTORER

Alle dele af det danske havmiljø er i dag i større eller mindre grad påvirket af menneskelige aktiviteter, også kaldet menneskelige presfaktorer. En presfaktor kan stamme fra aktiviteter både til havs og på land; fælles for dem er, at de påvirker miljøet negativt. Dette kan belaste økosystemet og i sidste ende føre til tab af biodiversitet, ændringer i artssammensætningen samt en forringelse af økosystemernes funktioner og derved hele områdets miljøtilstand.

Det primære formål med denne rapport er at anbefale virkemidler, der kan bidrage til at forbedre tilstanden i Øresund. Derfor er der i denne rapport fokuseret på de presfaktorer, der bidrager til den dårlig økologisk- og kemisk tilstand, og som samtidig kan adresseres gennem relevante virkemidler. Af Tabel 5-1 fremgår listen over presfaktorer i det sydlige Øresund listet efter deres betydning for vandområdets tilstand med de mest styrende presfaktorer øverst og mere sekundære eller lokale presfaktorer nederst. Som det fremgår af tabellen, omhandler de primære presfaktorer eutrofiering og miljøfarlige stoffer (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025). Hvorfor der i dette kapitel er fokuseret på disse presfaktorer.

Tabel 5-1 Oversigt over presfaktorer for sydlig Øresund. Baseret på Vandrammedirektivet (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025) og Havstrategidirektivet (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Presfaktor (type)	Kilde / aktivitet	Primær påvirkning af Øresund	Relevans for miljøtilstand
Næringsstofbelastning (kvælstof)	Diffuse kilder fra landbrug, atmosfærisk deposition, spildevandsudledninger	Øget primærproduktion, eutrofiering, iltsvind	Hovedpresfaktor, central årsag til manglende god økologisk tilstand under vandramme- og havstrategidirektivet D5
Næringsstofbelastning (fosfor)	Spildevand, punktkilder, historiske belastninger i sediment	Lokal eutrofiering, algeopblomstringer	Supplerende presfaktor, især i kystnære og mere lukkede områder jf. vandramme- og havstrategidirektivet D5
Miljøfarlige stoffer	Industri, spildevand, havneaktiviteter, historisk forurening	Kemisk belastning af vand og sediment, påvirkning af biota	Relevans for kemisk tilstand og biologiske kvalitetselementer jf. vandramme- og havstrategidirektivet D8 og D9

Spildevandsudledninger (punktkilder)	Renseanlæg, regnbetingede udledninger og overløb	Tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer	Lokalt betydende pres, især nær udløb og kystnære zoner jf. vandramme- og havstrategidirektivet D5, D8 og D9
Hydromorfologiske ændringer (kystnære)	Havne, kystsikring, opfyldninger, uddybning	Ændrede strøm- og sedimentforhold	Kan påvirke habitater og biologisk struktur lokalt jf. havstrategidirektivet D7
Fysiske påvirkninger af bundhabitat	Råstofindvinding, sejlads, uddybning, anlægsarbejder	Forstyrrelse eller tab af bundhabitat	Relevant for bundfauna og bundvegetation jf. havstrategidirektivet D6
Hydrologiske påvirkninger (indirekte)	Vandindvinding på land, ændret ferskvands-tilførsel	Ændrede saltholds- og lagdelingsforhold	Sekundær presfaktor, men relevant i samspil med næringsstoffer jf. havstrategidirektivet D7
Marint affald (makro- og mikroplast)	Affald i vandsøjle, på havbund og i strandzone	Fysisk skade på organismer, mikroplast i fødenettet	Relevant presfaktor jf. havstrategidirektivet D10
Ikke-hjemmehørende arter	Introduktion via skibstrafik og ballastvand	Konkurrence med hjemmehørende arter	Potentielt presfaktor jf. havstrategidirektivet D2

5.1 Eutrofiering

Eutrofiering betragtes som en af de væsentligste presfaktorer for miljøtilstanden i de danske kystvande i Øresundsområdet og således også den sydlige del af Øresund (Timmermann, et al., 2023). Eutrofiering er et udtryk for udledte næringsstoffer, der fører til en merbelastning af det naturlige baggrundsniveau (Hansen & Høgslund, 2023). Konsekvenserne af eutrofiering er mange og kan være komplekse, men en tilførsel af næringsstoffer til et miljø, påvirker hele havmiljøet ved i første omgang at reducere lysgennemstrømning ned gennem vandsøjlen. Dette sker ved at næringsstofkoncentrationen i vandsøjlen og den fotiske zone stimulerer primærproduktion, og at fytoplankton udskygger og reducerer lysintensiteten på havbunden (Hansen & Høgslund, 2023). Når fytoplankton falder til bunds, er der behov for store iltmængder for at nedbryde algerne, og dette skaber øget risiko for iltvind (Hansen & Rytter, 2023a). Eutrofiering kan således påvirke ålegræsudbredelsen, makroalgeforekomst samt iltrige bundhabitat, som dermed påvirker miljøtilstanden i

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

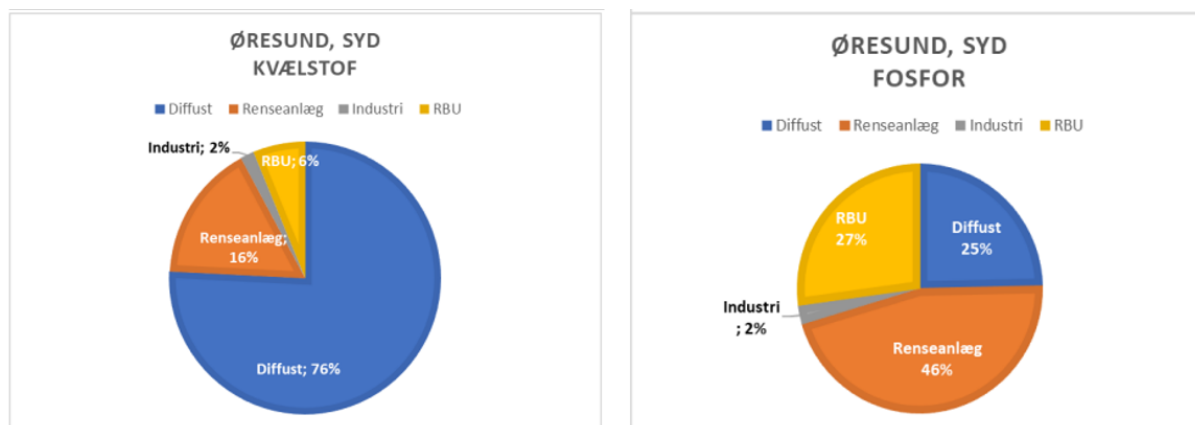
det sydlige Øresund (Timmermann, et al., 2023). I det sydlige Øresund forekommer der periodisk og lokalt områder med lavt iltindhold i vandet. Dette blev seneste registreret i august 2025 (Hansen & Rytter, 2025). Baseret på de relativt høje koncentrationer af næringsstoffer i vandområdet kunne man forvente at iltsvind var mere udbredt, men det sydlige Øresund er generelt mindre sårbart pga. relativt god vandudskiftning sammenlignet med andre indre danske farvande.

Sydlige Øresund er udpeget som et område med behov for yderligere reduktion af kvælstoftilførslen for at opfylde de fastsatte miljømål for god økologisk tilstand (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025). Dette skyldes primært næringsstofbelastning og deraf følgende eutrofiering. Den dominerende påvirkning er tilførsel af kvælstof og fosfor fra oplandet, hvor især landbrugsrelaterede, diffuse kilder samt udledninger fra spildevand fortsat bidrager væsentligt til belastningen.

Det betyder, at sydlige Øresund er identificeret med indsatsbehov for yderligere reduktion af kvælstoftilførslen for at opnå de fastsatte miljømål (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025). Indsatsen fokuserer primært på at mindske de landbaserede tilførsler gennem målrettede virkemidler i oplandet, fx vådområder, ændret arealanvendelse og andre kvælstofreducerende tiltag.

I det sydlige Øresund ("Kystvand 201 Køge Bugt") med et oplandsareal er på ca. 878,1 km² er der et fordelt indsatsbehov på 12,7 tons N/år. Der er p.t. planlagte indsatser under EU's overordnede landbrugspolitik med en forventet reduktion i kvælstofudledningen på 17 ton N/år. Der er p.t. ingen planlagte indsatser for spildevand, markregulering eller udtagning for vandområdet eller omkringliggende arealer eftersom de planlagte indsatser umiddelbart er tilstrækkeligt til at komme i mål med det forventede indsatsbehov. I sydlige Øresund er der ikke et indsatsbehov for reduktion af fosfor (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

Kilder til eutrofiering inkluderer diffus udledning fra landbruget og den naturlige baggrundsudledning fra naturen, renseanlæg, spildevandsoverløb, regnvandsudløb samt industrien. I den sydlige del af Øresund kommer 46 % af fosforudledningen fra renseanlæg, mens regnbetingede udledninger (RBU) bidrager med 27 % (Figur 5-1) (Timmermann, et al., 2023). Diffuse kilder står for 25 % af den samlede fosforudledning, og industrien bidrager med 2 %. For kvælstof ser fordelingen anderledes ud i det sydlige Øresund. Her stammer 76 % af den samlede kvælstofudledning fra diffuse kilder, hvilket vil sige primært landbruget. Renseanlæg bidrager med 16 %, mens RBU og industri udgør henholdsvis 6 % og 2 % (Timmermann, et al., 2023).



Figur 5-1 Kilder til udledning af kvælstof og fosfor i sydlige Øresund. Figur modificeret fra (Timmermann, et al., 2023).

Det sydlige Øresund er et mere lukket vandområde end det nordlige Øresund, og det sydlige Øresund er desuden påvirket af næringsstofftilførsler fra Østersøen. Nabolandenes arbejde med næringstiltag, har derfor også betydning for tiltagene i Danmark.

I den svenske del af sydlige Øresund, er der en del jordbrugsmarker, som bidrager til eutrofieringsproblematikken (Länsstyrelsen, 2025). Selvom særligt kvælstofftilførslen fra Østersøen har betydning for miljøtilstanden i sydlige Øresund, er kvælstofkoncentrationer i Østersøens vand lavere end i Øresund og vil derfor kunne bidrage til at fortynde kvælstofkoncentrationer i sydlige Øresund under vandtransport.

5.2 Miljøfarlige stoffer

Miljøfarlige stoffer udgør en væsentlig presfaktor for den kemiske og økologiske tilstand i de danske og svenske kystvande, herunder Øresund (Havs och Vatten myndigheten, 2024). Begrebet dækker over en bred vifte af organiske og uorganiske stoffer, herunder tungmetaller, pesticider, polyaromatiske kulbrinter (PAH), per- og polyfluorerede stoffer (PFAS) samt øvrige prioriterede og miljøfremmede stoffer, som kan have toksiske, persistente og bioakkumulerende egenskaber. I vandområdeplanerne 2021–2027 efter genbesøget beskrives miljøfarlige stoffer som en påvirkning, der især har betydning for den kemiske tilstand, men som også indirekte kan påvirke biologiske kvalitetselementer gennem kroniske eller akutte effekter på marine organismer (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

Miljøfarlige stoffer spredes gennem menneskelig aktivitet og kan blive introduceret til havmiljøet på forskellige måder (Havs och Vatten myndigheten, 2024). Kilder, belastningsgrader og spredningsveje for miljøfarlige stoffer kan være komplekse at kvantificere, men kendte spredningsveje af miljøfarlige stoffer til havmiljøet inkluderer:

- Punktkilder inkl. udledning fra kommunale rensningsanlæg, regnbetingede udledninger, overløb, industrielle udledninger samt forurenede grunde og historiske punktkilder
- Diffuse kilder herunder pesticider og biocider fra landbrug og byområder, afstrømning fra befæstede arealer og veje samt atmosfærisk deposition af visse miljøfarlige stoffer
- Søfarts- og havnerelaterede aktiviteter inkl. antifoulingstoffer, spild og udledning i forbindelse med drift og vedligehold af skibe og havne samt scrubbevand
- Sedimentrelaterede påvirkninger bl.a. remobilisering af historisk forurenede sedimenter, spredning i forbindelse med oprensning eller fysiske indgreb i sedimentet

Miljøfarlige stoffer kan påvirke havmiljøet på flere måder. Foruden direkte toksiske effekter på fisk, bundfauna og plankton kan visse stoffer ophobes i fødenettet og dermed udgøre en risiko for højere trofiske niveauer gennem bioakkumulering. Desuden kan sedimentbundne stoffer frigives ved fysisk forstyrrelse, eksempelvis i forbindelse med sejlads, uddybning eller anlægsarbejder, hvilket kan medføre en sekundær belastning af vandsøjlen. Samlet set kan disse mekanismer bidrage til, at biologiske kvalitetselementer ikke opnår god tilstand, selv i områder hvor næringsstoffbelastningen er reduceret.

Vandområdeplanerne 2021–2027 efter genbesøget peger på, at miljøfarlige stoffer fortsat kan bidrage til manglende målopfyldelse i sydlig Øresund, særligt i kystnære zoner og områder med intensiv menneskelig aktivitet (Figur 5-2). For at opnå god økologisk- og kemisk tilstand, betyder det at niveauet af miljøfarlige stoffer skal være under de fastsatte grænseværdier i matricerne vand, biota eller sediment, hvilket sydlige Øresund ikke lever op til fra dansk side. På den danske side er de primære årsager til ikke-god kemisk tilstand spildevandsrelaterede punktkilder (renseanlæg og overløb) samt historiske forureninger fra bl.a. havneområder og industri. De relevante vandområder på svensk side, inkluderer Södra Öresund kustvatten (WA67667475) og Höllviken (WA57948638). Den kemiske og økologiske tilstand for disse to svenske vandområder er ligeledes kategoriseret som ikke-god (Länsstyrelsen, 2025). På svensk side skyldes overskridelserne i overvejende grad spredning af stoffer fra Østersøen ind i sydlige Øresund diffuse kilder og diffuse kilder snarere end lokale udledninger. Af den grund klassificeres alle svenske kystvande, herunder Øresund, som ”opnår ej god kemisk status” for flere stoffer (Länsstyrelsen, 2025).

5.3 Fysiske påvirkninger

Hydromorfologiske ændringer i de kystnære områder udgør sammen med fysiske påvirkninger af bundhabitatet og indirekte hydrologiske påvirkninger en samlet preskompleks, der kan forringe de økologiske funktioner i kystvande som sydlig Øresund. I vandområdeplanerne 2021–2027 efter genbesøget beskrives fysiske påvirkninger som en central påvirkningskategori i overfladevand, hvor ændringer i form, struktur og dynamik (fx regulering, anlæg og ændrede strøm- og sedimentationsforhold) kan påvirke de biologiske kvalitetselementer gennem tab eller fragmentering af levesteder og forringede bundforhold (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

De hydromorfologiske ændringer (kystnære) knytter sig typisk til menneskelige aktiviteter som havne- og kystanlæg, kystsikring, opfyldninger, uddybninger og andre ændringer af kystlinje og bundtopografi.

Fysiske påvirkninger af bundhabitater opstår, når sediment forstyrres, omlægges eller dækkes. Fx ved råstofindvinding, anlægsarbejder eller uddybning. Det kan reducere følsomme bunddyr og bundvegetation og dermed svække økosystemets evne til at opretholde stabile, iltrige bundforhold. Herudover, kan hydrologiske ændringer på land, fx vandindvinding, indirekte påvirke kystvande ved at ændre ferskvandstilførsel, lagdeling og stoftransport. Det kan påvirke lokale gradienter som salinitet og opholdstid og dermed forstærke effekter på bundmiljø og biologiske kvalitetselementer, selvom påvirkningen ofte vurderes som sekundær i forhold til stofbelastninger (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

Samlet set betyder dette, at hydromorfologiske og fysiske pres samt indirekte hydrologiske ændringer bør betragtes som et integreret presbillede: Kystnære anlæg og morfologiske ændringer kan skabe rammebetingelser, der gør bundhabitater mere sårbare, mens ændringer i hydrologi kan påvirke de processer (strøm, lagdeling og stoftransport), der bestemmer hvor og hvornår påvirkningerne slår igennem.

I forhold til vandområdeplanerne afhænger opnåelse af god økologisk tilstand ikke alene af reduktion i stofbelastning, men også af at de fysiske rammer og levesteder understøtter de biologiske kvalitetselementer, som indgår i tilstandsvurderingen (Ministeriet for Grøn Trepert, 2025).

5.4 Marint affald

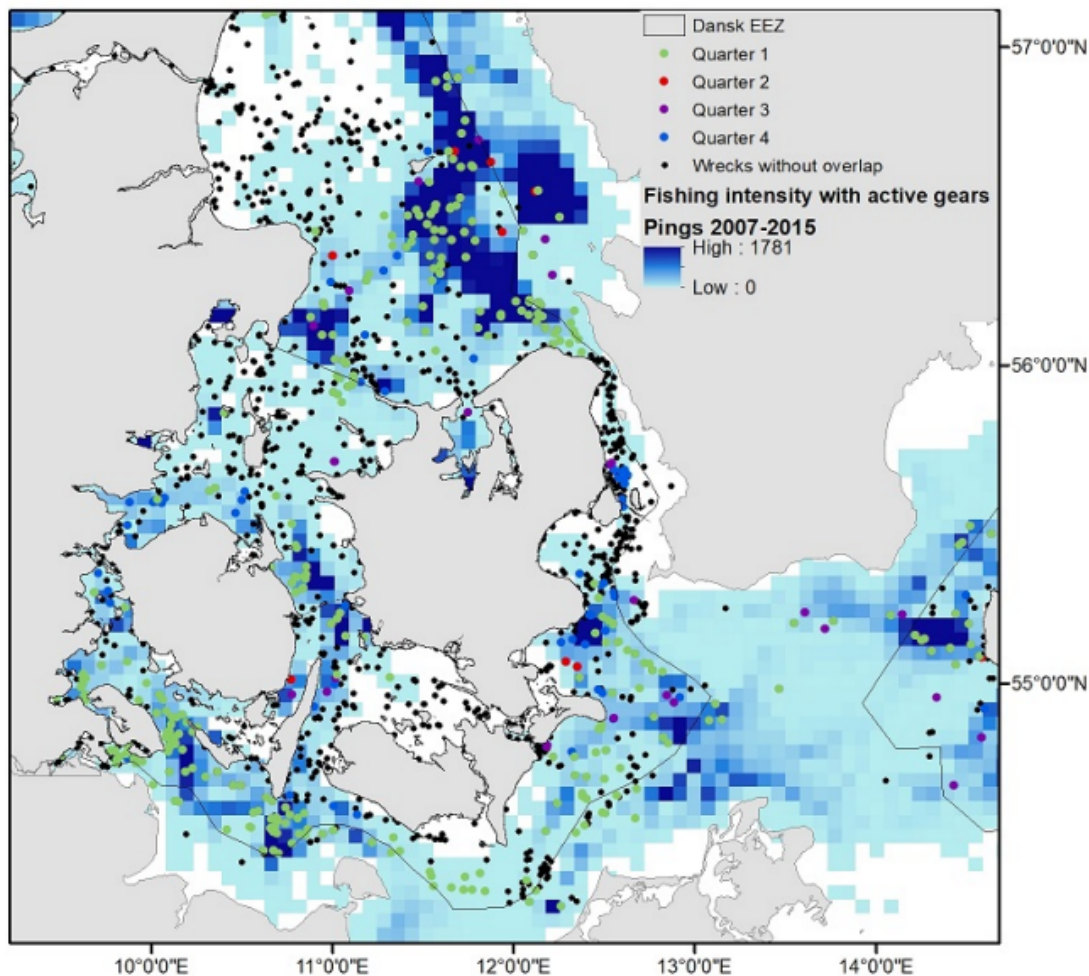
Marint affald udgør et selvstændigt pres på havmiljøet og behandles under Havstrategidirektivet som deskriptor D10, der omhandler forekomst og påvirkning af affald i det marine miljø (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025). Marint affald er affald, som efterlades i havet eller ved stranden, eller som tilføres havet via vandløb, spildevand, fra land eller luften. Marint affald opdeles i mikro- og makroplast, hvor mikroaffald er kategoriseret som affald, hvis partikelstørrelse er mindre end 5 mm. Størstedelen af marint affald består af plast og kan udgøre en risiko for dyrelivet, både i mikro- og makroskalering. Makroaffald kan påvirke marine dyr, hvis dette fejlagtigt blive opfattet som mad og kan forårsage ophobning i dyrenes kroppe eller føre til kvælning. Mikroaffald (herunder mikroplast) er almindeligt forekommende i havmiljøer og kan påvirke alle niveauer i fødekæden (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b; Havs och Vatten myndigheten, 2024).

Spøgelsesnet, dvs. tabte eller efterladte fiskeredskaber, udgør en særlig del af det marine affald i danske farvande. Undersøgelser gennemført af DTU Aqua viser, at spøgelsesnet primært stammer fra både erhvervs- og fritidsfiskeri og fortsat kan udgøre en økologisk belastning længe efter, at de er mistet. Nettene kan fortsætte med at fange fisk, krebsdyr og andre marine organismer ("ghost fishing"), hvilket kan føre til unødvendig dødelighed og påvirkning af lokale bestande. Derudover kan spøgelsesnet beskadige bundhabitater, herunder stenrev og biogene strukturer, når de bevæges af strøm og bølger eller sætter sig fast på hårde bundtyper, som er udbredte i Øresund (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017).

Kortlægning og opsamling af spøgelsesnet i danske farvande har vist, at forekomsten ofte er knyttet til områder med intensiv fiskeriaktivitet, komplekse bundforhold og vrage, hvor redskaber lettere tabes. Undersøgelser peger på, at målrettede opsamlingsindsatser kan reducere både den direkte biologiske påvirkning og mængden af marint affald, men at der fortsat er betydelige usikkerheder forbundet med den samlede mængde tabte redskaber og deres langtidsvirkninger. Rapporterne fremhæver samtidig forebyggelse, bedre registrering af redskabstab samt samarbejde med fiskerisektoren som centrale elementer i en effektiv håndtering af spøgelsesnetproblematikken i danske farvande, herunder Øresund (Pedersen, et al., 2021).

I Øresund har trawlfiskeri været forbudt i knap 100 år pga. sejladssikkerhed, og der er således ikke overlap mellem passive fiskeredskaber, og aktivt fiskeri, der kan medføre nedsejling og dermed tabte redskaber, der senere bliver til spøgelsesnet. I Øresund estimeres antallet af spøgelsesnet at være ca. 0,4 net pr. km², hvilket er lavt sammenlignet med fx den jyske vestkyst med 0,7-1,2 net pr. km² (Pedersen, et al., 2021). I det sydlige Øresund fremgår det, at det primært er det sydlige område af Køge Bugt samt lige øst for Amager, hvor der er risiko for at fiskegrej kan sidde fast på vrage, hvilket er angivet med prikkerne (se Figur 5-2).

Overlap between active gears and wrecks



Figur 5-2 Overlap mellem passive fiskeriaktiviteter og vrug i den vestlige Østersø. Symbolerne angiver antallet af kvartaler, hvor der er overlap. Intensitet er angivet som totale antal ping per kvadrat. Kilde: (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017).

Havstrategidirektivets tilstandsvurdering peger på, at marint affald fortsat er til stede i danske farvande, herunder Øresund, men at påvirkningen i sydlige Øresund primært vurderes som lokal og aktivitetsafhængig (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025). Indsatsen i forhold til marint affald er derfor i høj grad rettet mod forebyggelse, overvågning og vidensopbygning, herunder reduktion af tilførsel fra land, håndtering af tabte fiskeredskaber samt samarbejde med relevante sektorer.

5.5 Ikke-hjemmehørende arter

Ikke-hjemmehørende arter udgør en særskilt presfaktor i det marine miljø og behandles under Havstrategidirektivet, hvor de er omfattet af deskriptor D2 (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025). En ikke-hjemmehørende art defineres som en art, der er introduceret uden for sit naturlige udbredelsesområde som følge af menneskelige aktiviteter, enten bevidst eller utilsigtet. Havstrategidirektivets målsætning er, at introduktion og spredning af ikke-hjemmehørende arter ikke må have en negativ effekt på økosystemernes struktur, funktion eller biodiversitet.

I marine områder som sydlige Øresund er de væsentligste introduktionsveje for ikke-hjemmehørende arter knyttet til skibstrafik, herunder udledning af ballastvand, begroning på skrog samt overførsel via havneaktiviteter og maritime anlæg. Hertil kommer sekundære spredningsmekanismer, hvor allerede etablerede ikke-hjemmehørende arter kan sprede sig videre mellem nærliggende farvande. Øresund fungerer som et centralt trafikknude-punkt mellem Østersøen og Kattegat, hvilket øger sandsynligheden for introduktion og videre spredning af ikke-hjemmehørende arter. Ikke-hjemmehørende arter kan påvirke det marine økosystem gennem en række mekanismer, herunder konkurrence med hjemmehørende arter om plads og ressourcer, ændring af habitatstrukturer samt påvirkning af fødenet og økologiske processer. I nogle tilfælde kan ikke-hjemmehørende arter optræde invasivt og medføre markante ændringer i artsammensætning og økosystemfunktion, mens andre arter forbliver relativt begrænsede i deres udbredelse og effekt. Havstrategidirektivet lægger vægt på både forekomst, udbredelse og økologisk effekt ved vurdering af, om der er tale om et problem i forhold til god miljøtilstand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

I modsætning til presfaktorer som eutrofiering og miljøfarlige stoffer indgår ikke-hjemmehørende arter ikke i vandrammedirektivets klassificering af økologisk eller kemisk tilstand for kystvande. De håndteres i stedet som et selvstændigt pres i havstrategiens tilstandsvurdering, hvor fokus er rettet mod forebyggelse af nye introduktioner samt begrænsning af spredning og effekter af allerede etablerede ikke-hjemmehørende arter. Indsatserne er derfor i høj grad rettet mod forebyggelse ved kilden, herunder regulering af ballastvand, skibsbegroning og overvågning af højrisikoområder som havne og trafikerede sejlruiter.

For sydlige Øresund vurderes ikke-hjemmehørende arter generelt at udgøre et potentielt, men lokalt og artsafhængigt pres, snarere end en overordnet styrende faktor for den samlede miljøtilstand. Risikoen er tæt knyttet til områdets funktion som internationalt farvand, og betydningen af ikke-hjemmehørende arter skal derfor ses i sammenhæng med øvrige presfaktorer og den samlede økosystemtilstand.

Ikke-hjemmehørende arter i sydlige Øresund omfatter bl.a. (Arter.dk, 2026):

- Sortmundet kutling
- Stillehavs østers
- Penselklippekrabbe
- Østamerikansk brakvandskrabbe
- Butblæret sargassotang
- Brun gracilariatang

Havstrategidirektivet understreger, at en løbende overvågning og tidlig indsats er afgørende for at undgå, at ikke-hjemmehørende arter udvikler sig til et væsentligt og vanskeligt reversibelt miljøproblem (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

5.6 Opsummering

Det sydlige Øresund er i lighed med øvrige danske og svenske havområder påvirket af en række menneskeskabte presfaktorer, som samlet set forringer den økologiske og kemiske tilstand. De væsentligste presfaktorer, der begrænser målopfyldelsen for god økologisk tilstand, er eutrofiering og miljøfarlige forurenende stoffer, mens fysiske påvirkninger, marint affald og ikke-hjemmehørende arter udgør supplerende, overvejende lokale eller artsafhængige pres.

Eutrofiering er den dominerende påvirkning i sydlige Øresund og skyldes primært tilførsel af kvælstof og fosfor fra oplandet. Især diffuse landbrugsrelaterede kilder bidrager væsentligt til kvælstofbelastningen, mens fosfor i højere grad stammer fra renseanlæg og regnbetingede udledninger. Forhøjede næringsstofkoncentrationer medfører øget primærproduktion, reduceret sigtdybde og risiko for iltsvind, hvilket påvirker udbredelsen af ålegræs, bundvegetation og bundfauna. Selvom området generelt er mindre sårbart over for udbredt iltsvind på grund af relativt god vandudskiftning, forekommer der fortsat periodiske og lokale iltp problemer. Sydlige Øresund er derfor fortsat udpeget som et kystvandområde med manglende målopfyldelse for god økologisk tilstand i både Danmark og Sverige, og der er identificeret behov for yderligere reduktion af kvælstoftilførslen.

Miljøfarlige stoffer udgør samtidig en væsentlig presfaktor for den kemiske tilstand. Belastningen omfatter både organiske og uorganiske stoffer, som kan have toksiske, persistente og bioakkumulerende effekter. I sydlige Øresund er den kemiske tilstand vurderet som ikke-god, som følge af spildevandsrelaterede punktkilder og historiske forureninger, særligt i kystnære områder og havnezoner. På svensk side vurderes den kemiske tilstand ligeledes som ikke-god, dog hovedsageligt relateret til diffuse kilder og spredning inden fra Østersøen. Diffuse kilder samt historisk belastning. Indsatsen er overvejende rettet mod punktkilder og baseres primært på eksisterende regulering, forbedret spildevandsrensning samt overvågning og vidensopbygning.

Fysiske påvirkninger, herunder hydromorfologiske ændringer, direkte påvirkning af bundhabitater og indirekte hydrologiske ændringer, kan lokalt forringe økosystemernes funktion ved at ændre strøm- og sedimentforhold samt reducere kvaliteten og sammenhængen af levesteder. Disse påvirkninger kan begrænse opnåelsen af god økologisk tilstand, selv hvor stoffbelastningen reduceres.

Marint affald, særligt plast og tabte fiskeredskaber (spøgelsesnet), udgør et yderligere pres gennem fysisk skade på organismer, påvirkning af fødenet og forringelse af bundhabitater. Forekomsten af spøgelsesnet i Øresund vurderes dog generelt at være lav sammenlignet med andre danske farvande, hvilket bl.a. hænger sammen med det langvarige forbud mod trawlfiskeri.

Ikke-hjemmehørende arter forekommer i sydlige Øresund og introduceres primært via skibstrafik og havneaktiviteter. Disse arter kan lokalt påvirke artsammensætning og økosystemfunktion, men vurderes samlet set at udgøre et potentielt og artsafhængigt pres snarere end en overordnet styrende faktor for den nuværende miljøtilstand.

Samlet set viser presbilledet, at opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand i sydlige Øresund kræver en vedvarende og koordineret indsats med hovedfokus på reduktion af næringsstofftilførsler og miljøfarlige stoffer, suppleret af hensyntagen til fysiske rammebetingelser og øvrige presfaktorer, der påvirker økosystemets struktur og funktion.

6 VIRKEMIDLER

6.1 Betydende presfaktorer i det sydlige Øresund samt forslag til virkemidler

Øresund er et dynamisk og intensivt udnyttet farvand, hvor både naturlige forhold og menneskelige aktiviteter former miljøtilstanden på tværs af sundet. Den eksisterende vidensindsamling og forvaltning har historisk været rettet mod den nordlige del af Øresund, hvilket betyder, at der endnu ikke findes et samlet og handlingsorienteret fokus på de særlige forhold, der kendetegner den sydlige del. Her adskiller de biologiske forhold sig markant fra dem i nord; blandt andet som følge af den lavere salinitet syd for Drogdenforkastningen, som påvirker både artsammensætning og økosystemernes robusthed. Disse særtræk, sammen med de presfaktorer der påvirker området, har gennem længere tid fastholdt det sydlige Øresund i en moderat og ikke-god kemisk miljøtilstand.

De mest betydende presfaktorer er velkendte og omfatter både lokale og eksterne påvirkninger. Næringsstofbelastning fra oplandet, herunder både diffuse kilder og udledninger fra spildevandssystemer, udgør fortsat en af de væsentligste påvirkninger og bidrager til høj primærproduktion, uklart vand og risiko for iltsvind i perioder. Hertil kommer tilførsel af miljøfarlige stoffer, som kan påvirke både bundfauna og fisk. Fysiske forstyrrelser – såsom råstofindvinding, klapning, havne- og anlægsaktiviteter og bundslæbende fiskeri påvirker havbundens integritet og underminerer et i forvejen sårbart bundmiljø. Desuden spiller eksterne påvirkninger fra Østersøen en særlig rolle i dette havområde, da vandudvekslingen bringer både næringsstoffer, organisk materiale og perioder med lavt iltet bundvand ind i Øresundsdybet. Disse forhold skaber en koblet påvirkning, hvor lokale indsatser alene ikke er tilstrækkelige til at skabe de ønskede forbedringer.

Sammenholdt betyder dette, at miljøtilstanden i det sydlige Øresund ikke alene er et resultat af lokale forhold, men også af regionale og internationale sammenhænge. Det stiller krav om en bred værktøjskasse af virkemidler og en skarp prioritering af de tiltag, der realistisk kan ændre tilstanden.

Når modenhed af virkemidler og naturgenopretningstiltag vurderes på tværs af naturtyper, fremstår der et tydeligt uensartet videns- og erfaringsgrundlag. Og der mangler samlet set langtidsviden og bred dokumentation, herunder i relation til projektstørrelse og varige økosystemændringer (Petersen, et al., 2025). Stenrev udgør den naturtype, hvor Danmark har størst praktisk erfaringsbase og de største investeringer. Miljøstyrelsen (og tidligere Naturstyrelsen) har gennemført og igangsat flere stenrevsprojekter, herunder Blue Reef ved Læsø Trindel, samt en portefølje af nye projekter i forskellige dele af de indre farvande. Den højere erfaringsgrad skyldes både antallet af projekter og en mere etableret praksis for genudlægning.

For ålegræs er der i de senere år opbygget en betydelig erfaring gennem både forskningsprojekter og konkrete naturgenopretningsaktiviteter, og ålegræsudplantning har desuden været undersøgt i relation til anvendelsen af marine virkemidler i vandområdeplanlægning. Modenheden er dog fortsat under udvikling, fordi succes og skalerbarhed er tæt koblet til lokale miljøbetingelser og presfaktorernes niveau, og fordi den samlede danske erfaringsbase fortsat er mere begrænset end for stenrev (Petersen, et al., 2025).

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

For andre naturtyper, herunder skaldyrsbanker, er erfaringsgrundlaget mere spinkelt. Center for Marin Naturgenopretnings videnskatalog (Petersen, et al., 2025) fremhæver, at der her er betydeligt mindre erfaring, og at etablering historisk har været knyttet til udvikling af fødevareproduktion snarere end naturgenopretning. Tilsvarende gælder der et begrænset vidensgrundlag og ensartet national praksis for reetablering af indvundne marine områder. Samlet betyder dette, at Danmark i praksis står med et relativt modent spor for stenrev, et voksende (men stadig udviklingspræget) spor for ålegræs og et mere umodent spor for skaldyrsbanker og reetablering af indvundne marine områder.

Nedenstående tabel (Tabel 6-1) giver en oversigt over forslag til virkemidler, der kan anvendes til at forbedre miljøtilstanden i sydlige Øresund. Da der er betydeligt flere presfaktorer på den danske side grundet f.eks. intensivt landbrug, udledning af spildevand fra områder med høj befolkningstæthed samt råstofindvinding, vil handling relateret til nedenstående virkemidler i flere tilfælde primært gælde for den danske side. Resterende virkemidler vil være relevant både for den svenske og danske side. Hvert af tabellens virkemidler er beskrevet i følgende afsnit opdelt under landbaserede virkemidler og marine virkemidler, herunder marine virkemidler til fjernelse af næringsstoffer, habitatforbedring, og forvaltning/regulering.

Tabel 6-1. Oversigt over foreslåede virkemidler til forbedring af havmiljøet i det sydlige Øresund.

Kategori	Virkemiddel	Primær funktion	Forudsætninger / begrænsninger	Typiske egnede områder (screening)
Landbaserede virkemidler	Vådområder	Tilbageholder og omsætter kvælstof	Kræver drænaforstrømning og areal; risiko for fosforfrigivelse	Oplande med høj kvælstoftransport (DK/SE)
	Minivådområder	Reducerer kvælstof i drænvand	Kræver passende plads ved drænuudløb	Drænede oplande med høj udvaskning
	Udtagning af lavbundsgrunde	Reducerer kvælstofudvaskning og CO ₂	Kræver hydrologisk egnethed og accept fra lodsejer	Lavbundsarealer i oplandet mod Køge Bugt og sydlige Øresund iøvrigt
	Efterafgrøder	Reducerer kvælstofudvaskning	Årligt krav; afhænger af jordtype	Landbrugsdominerede oplande

Kategori	Virkemiddel	Primær funktion	Forudsætninger / begrænsninger	Typiske egnede områder (screening)
	Skovrejsning	Varig reduktion af udvaskning	Lang implementerings tid	Oplande med egnet jord og afstand til kystvand
	Reduceret eller tilpasset gødsning	Reducerer kvælstof- og fosfor udvaskning	Årlig regulering på dansk side, ikke på svensk side	Landbrugsdominerede oplande
Marine virkemidler	Muslingeopdræt	Fjerner kvælstof og fosfor ved høst; forbedrer lys	Kræver stabil salinitet og vandudskiftning	Vest for Drogden, Saltholm sydvest, Peberholm NV
	Dyrkning af sukkertang	Fjerner kvælstof og fosfor ved høst; mikroskala habitat	Kræver stabil salinitet, vinterlys	Saltholm sydøst, Peberholm nordøst
	Reetablering af ålegræs	Forbedrer lys, stabiliserer bund, øger biodiversitet	Kræver god sigtdybde og stabil bund	Ingen egnede områder grundet høj bølgepres + hydrodynamisk eksponering.
Habitatforbedring	Sand-capping	Stabiliserer mudret bund, modner habitat til ålegræs	Kræver lav sedimentmobilitet	Dragør sydøst, Saltholm syd, Aflandshage-Drogden indre bassiner
	Etablering af stenrev / hårbund	Skaber stabile habitater for makroalger/fisk	Kræver stabile bundforhold og lys	Saltholm vest/sydvest, Aflandshage 2–6 m, Drogden Fyr
	Omplantning af muslinger	Midlertidig filtrationsforstærkning	Sårbart ved lav salinitet og prædation	Saltholm v/sv, Drogden Fyr vest

Kategori	Virkemiddel	Primær funktion	Forudsætninger / begrænsninger	Typiske egnede områder (screening)
	Opfyldning/udjævning af sugehuller	Genskaber naturlig bundprofil	Kun relevant på DK-siden (SE tillader ikke sandsugning)	Køge Bugt – råstofområder
Forvaltning/regulering	Opfiskning af invasive arter (kutling, krabbe)	Reducerer pres på nøglehabitater	Kræver sæsonmålretning og sikre redskaber	Lokale hotspots ved stenrev, sandbund, Amager syd
	Strengt beskyttede områder	Reducerer pres på nøglehabitater	Kræver yderligere planlægning og udtagning af marine områder	Områder med særligt værdifulde naturtyper
	Fredningszoner	Reducerer fysisk forstyrrelse	Skal koordineres DK/SE	Ålegræs, sandbanker, stenrev ved Saltholm
	Regulering af rekreativt fiskeri	Reducerer bifangst og pres	Kræver data, dialog, kontrol	Hele vandsøjlen, især kystnært
	Håndtering af spøgelsesnet	Reducerer utilsigtet fiskedødelighed	Kræver redskabsopsamling	Trafikerede stræk og passive redskabsområder
	Implementering af byspildevandsdirektivet – herunder indførsel af BAT (særligt 4. rensetrin) på renseanlæg	Fjernelse af flere miljøfarlige stoffer samt forbedret rensning af kvælstof og fosfor	Kræver investering hos forsyningerne og ressourcer hos Kommunerne	Alle større renseanlæg med udløb til sydlige Øresund

Kategori	Virkemiddel	Primær funktion	Forudsætninger / begrænsninger	Typiske egnede områder (screening)
	Håndtering af regn- og overløbsvand via udledningstilladelser og indførelse af BAT-løsninger	Fjernelse af flere miljøfarlige stoffer samt forbedret rensning af kvælstof og fosfor	Kræver investering hos forsyningerne og ressourcer hos Kommunerne	Alle regn- og overløbsudledninger

Blandt de virkemidler, hvor omkostningerne kan sammenlignes på et markeds-mæssigt grundlag, fremstår muslingeopdræt som det mest omkostningseffektive med reduktionsomkostninger i intervallet 48–285 kr./kg N afhængigt af teknologi og lokalitet. Dyrkning af sukkertang er væsentligt dyrere med omkostninger på 1.744–9.878 kr./kg N, hvilket primært skyldes lavere arealbaseret næringsstofoptag kombineret med relativt høje driftsomkostninger. For sand-capping og stenrev foreligger der fortsat ikke tilstrækkelige data til at beregne omkostningseffektivitet for næringsstoffjernelse, og de bør derfor primært betragtes som habitat- og biodiversitetsvirkemidler frem for økonomisk konkurrencedygtige kvælstof reduktionsværktøjer.

Omkostningseffektivitet for etablering af ålegræs er udeladt, da de hidtil rapporterede omkostninger er baseret på en stor andel af frivilligt arbejde. Med hensyn til omplantning af muslinger, er der endnu ikke dokumenteret en omkostningseffektivitet. Samlet set viser rangeringen, at muslingeopdræt er det eneste marine virkemiddel med veldokumenteret og konkurrencedygtig omkostningseffektivitet for kvælstoffjernelse (Bruhn, et al., 2020).

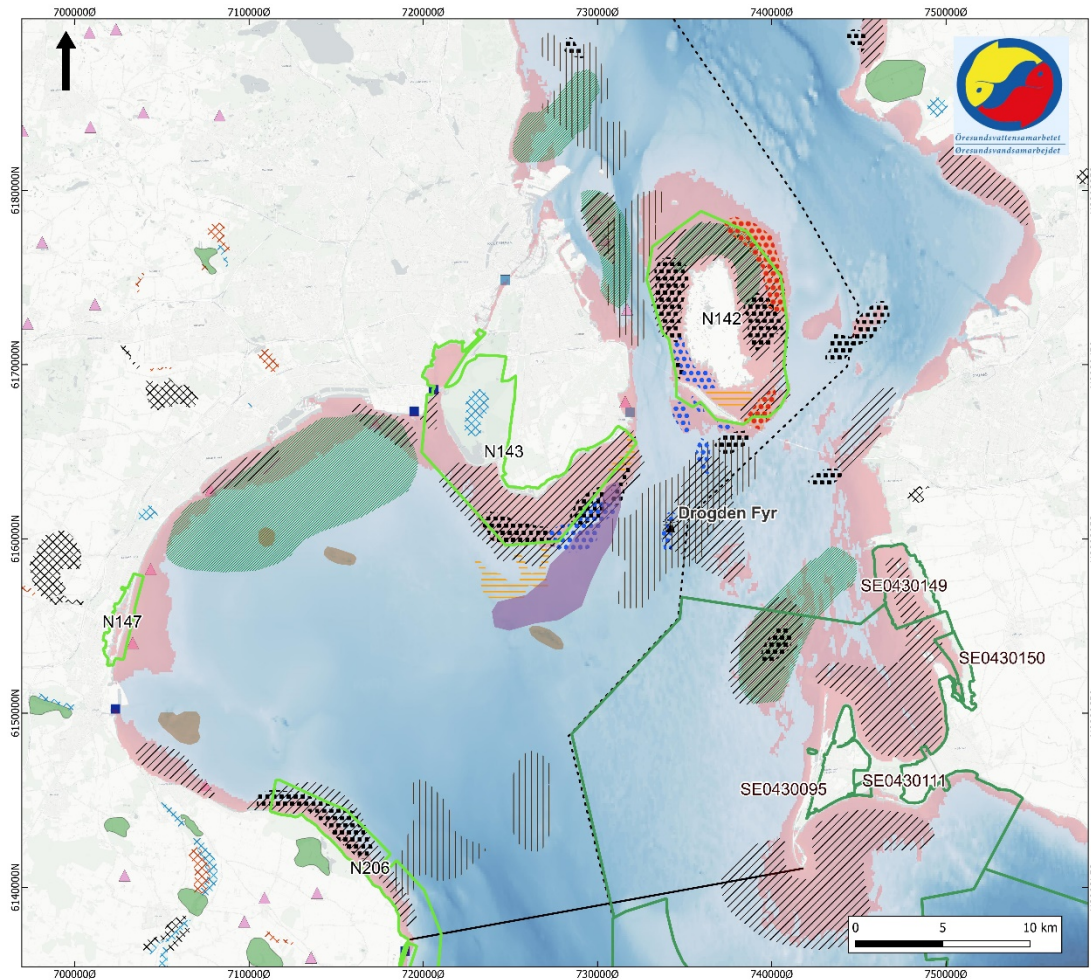
Alle marine virkemidler i Tabel 6-2 ligger indenfor kategorien af kortidseffekt og kan anbefales ved ønske om hurtig respons på indsats. Andre virkemidler som stenrev, sand-capping og opfyldning af sugehuller, ligger i kategorien af langtidseffekt, og vil typisk tage op til 10 år for at opnå fuld effekt.

Tabel 6-2. De mest effektive marine virkemidler til fjernelse af kvælstof, hvoraf muslingeopdræt er bedst dokumenteret og har højeste omkostningseffektivitet.

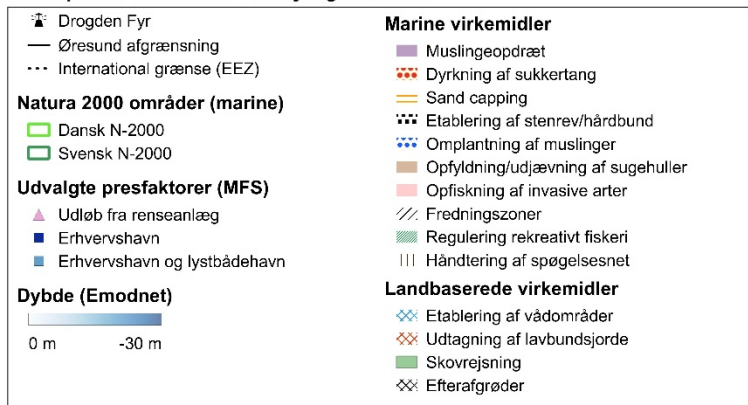
Virkemiddel	Dokumenteret N-effekt	Dokumenteret P-effekt	Tekniske & administrative barrierer (Petersen, Bramming, Flindt, & Dahl, 2024)	Overordnet vurdering
Muslingeopdræt	0,7–3,0 t N/ha/år (net+rør)	0,06–0,17 t P/ha/år	Konflikt med havplanen, edderfugleprædation, bundpåvirkning, krav om tilladelser til anlæg på søterritoriet	Velegnet og dokumenteret – høj effekt, men administrativt komplekst

Reetablering af ålegræs	294 kg N/ha/år (immob.), 146 kg N/ha/år permanent	60/32 kg P/ha/år	Kritiske juridiske huller: ingen lov om ålegræs, ingen regulering af frø-/skudhøst, risiko for skader på donorbestande, behov for biosecurity, krav om certificerede operatører. Lav overlevelse grundet høj mekanisk forstyrrelse.	Ikke egnet til sydlige Øresund grundet høj mekanisk forstyrrelse (bølgepres + erosion)
Omplantning af muslinger	Donor: 120–500 kg N/ha; Kulturbanke: 14–70 kg N/ha	0,8–25 kg P/ha	Uafklaret myndighedsansvar; stor risiko for fejlplacering; biosecurity-problemer; uklar regulering af udlægning uden opfiskning	Kan være effektivt, men høj regulatorisk usikkerhed
Sukkertang	12–47 kg N/ha/år	0,5–5,2 kg P/ha/år	Skyggekonflikt med ålegræs, krav til dybde, saltholdighed, behov for operatørkompetencer	Effektivt som supplement – lav kvælstof effekt pr ha, men stærke sidegevinster

Figur 6-1 giver et samlet eksempelforslag til overordnet, konceptuel placering af en række af de landbaserede og marine virkemidler fra Tabel 6-1 til forbedring af havmiljøet i det sydlige Øresund. Oversigtskortet er udarbejdet med henblik på at illustrere, at virkemidler i vidt omfang kan sameksistere både rumligt og funktionelt, og at der i mange tilfælde kan opnås synergier ved en kombineret anvendelse – også på tværs af land og hav. Den endelige tilrettelæggelse af virkemidler forudsætter nærmere faglige vurderinger, myndighedsbehandling og afvejning af øvrige arealinteresser. I afsnit 6.2 til 6.5 beskrives de faglige overvejelser, der ligger til grund for virkemidlernes konceptuelle placering i Figur 6-1.



Konceptuelle virkemidler i det sydlige Øresund



Udarbejdet: SCLA
Projektnr.: 22007476
Dato: 6-3-2026
CRS: EPSG:25832

Figur 6-1. Oversigtskort med forslag til overordnet, konceptuel placering af landbaserede og marine virkemidler med potentiale for at forbedre havmiljøtilstanden i det sydlige Øresund. Deudover ses marine Natura 2000 områder, udvalgte punktkilder til presfaktorer (MFS) og dybde data hentet fra EMODnet. Udpegningen af virkemidlers placering er foretaget på et strategisk og illustrativt niveau og skal ikke opfattes som endelige, konkrete eller arealmæssigt fastlagte forslag til implementering.

6.2 Landbaserede virkemidler til reduktion af næringsstoffer

Det sydlige Øresund har et opland på den danske og svenske side, der kontinuert giver næringsstofudledninger til sundet, og den økologiske tilstand er afhængig af, hvorvidt denne udledning kan reduceres grundet næringsstofferne forstærkende effekt på produktion af mikroalger med ringe sigt og øget iltforbrug til følge.

Sverige og Danmark har forskellige reduktionsbehov, hvor Danmark har et reelt og betydeligt reduktionsbehov, fordi den danske side fortsat bidrager med høje kvælstofudledninger fra opland og punktkilder, som påvirker sydlige Øresund direkte. Sverige har derimod formelt set intet yderligere reduktionskrav specifikt for Øresund, fordi den nationale belastning anses som opfyldt gennem ekstra reduktioner i Kattegat, der modregnes i Øresunds belastning. Belastningen i Øresund overstiger dog de økologiske tærskler i begge lande, og landene bidrager således begge til eutrofiering, men Danmarks andel er større pga. større oplandsbidrag og flere kilder til diffust kvælstoftab.

Som led i Danmarks arbejde med reduktionskrav, blev der lavet aftale om Grøn Trepert i 2024, som er et nationalt samarbejde mellem regeringen, politiske partier, Kommunernes Landsforening, Landbrug & Fødevarer, Danmarks Naturfredningsforening og en række erhvervsorganisationer. Formålet er at sikre en gennemgribende grøn omstilling af arealanvendelsen i Danmark, herunder etablering af mere natur, renere vand og store reduktioner i CO₂-udledning. Aftalen omfatter bl.a. etablering af 250.000 ha ny skov, udtagning af 140.000 ha lavbundsjord og forbedring af havmiljøet i Lillebælt og Øresund.

I forbindelse med Grøn Trepert er indsatsbehovene for oplandet til sydlige Øresund (inkl. Køge Bugt og de kystnære kommuner mod Øresund) primært knyttet til en kombineret indsats for reduktion af kvælstofudledning til kystvandet, udtagning af lavbundsjord (CO₂- og vandmiljøeffekt), skovrejsning samt natur- og biodiversitetsforbedringer. Trepartsarbejdet i Øresundsområdet er organiseret i Lokal Trepert Øresund, hvor kommuner, Naturstyrelsen samt repræsentanter fra bl.a. Danmarks Naturfredningsforening og landbruget skal udpege arealer og projekter, der samlet bidrager til at nedbringe næringsstofftilførsel til Øresund og samtidig levere klima- og naturgevinster. Indsatsen omfatter konkret udpegning af arealer til lavbundsprojekter, vådområder (herunder kvælstofvådområder), skovrejsning og øvrige arealbaserede omlægningsinitiativer, som skal indgå i en dynamisk omlægningsplan. I praksis betyder det, at der for Øresund-oplandet er planlagt væsentlige arealumlægninger: den lokale trepartsaftale angiver bl.a. udtagning af 1.672,2 ha lavbundsjord og etablering af 283 ha ny skov, hvilket samlet reducerer kvælstofbelastningen og understøtter de nationale mål for både vandmiljø og klima. Styrelsen for Grøn Arealumlægning og Vandområder (SGAV) har desuden verificeret, at Lokal Trepert Øresunds omlægningsplan bidrager til opfyldelse af indsatsbehovet. Endelig fremhæves det i kommunikationsmateriale om Trepert Øresund, at der, ud over lavbund og skov, fortsat er en tydelig opgave med at reducere kvælstofudledningen til Øresund for at sikre et sundere havmiljø fremover. Det gør kystnære oplande i sydlige Øresund særligt relevante for prioritering af udtagnings- og vådområdeprojekter.

Følgende fem landbaserede virkemidler er anerkendt som mest effektive efter rapport fra Aarhus Universitet og Københavns Universitet udgivet i 2020 (Eriksen, Thomsen, Hoffmann, Hasler, & Jacobsen, 2020):

1. Vådområder (kvælstofvådområder / restaurerede vådområder): Restaurerede vådområder kan reducere kvælstof med op til 144–209 kg N/ha/år, svarende til 37–45 % fjernelse. Et mere realistisk tal

er dog 40-50 kg N/ha/år Vådområder er centrale virkemidler i nationale vandplaner og blandt de mest omkostningseffektive tiltag til reduktion af kvælstof.

2. Minivådområder (konstruerede vådområder ved dræneløb): Minivådområder er et selvstændigt og effektivt virkemiddel til at reducere kvælstof i drænvand, og indgår som en del af de kollektive virkemidler i vandplanerne.
3. Udtagning af lavbundsjord (lavbundsprojekter / kulstofrige lavbundslande): Udtagning af kulstofrige lavbundslande reducerer kvælstof markant og er samtidig blandt de mest klimaeffektive virkemidler. Lavbundsudtagning indgår som et nøglevirkemiddel, som både reducerer kvælstof og kulstof med høj effekt og stor skala.
4. Efterafgrøder (målrettede/obligatoriske efterafgrøder): Efterafgrøder er centrale i den målrettede regulering og indgår i en national indsats til reduktion af 3.500 tons N årligt i 2026.
5. Skovrejsning (privat/offentlig skovrejsning på landbrugsjord): Skovrejsning er et virkemiddel, der reducerer udvaskning ved at fjerne arealet fra dyrkning, og med et estimeret bidrag på ca. 150 ton N i vandplanperioden. Virkemidlet fungerer som en del af målrettet arealudtagning og har positiv effekt på både kvælstof og biodiversitet.

Dertil kommer reduceret eller behovstilpasset gødskning, der anvendes som et centralt landbaseret virkemiddel, der har til formål at mindske udvaskningen af næringsstoffer til vandmiljøet. Tiltaget bygger på optimering af gødningsmængder, timing og placering, så tilførslen bedre matcher planternes behov. En præcis tilpasning reducerer overskydende kvælstof og fosfor, som ellers risikerer at blive mobiliseret og transporteret til nærliggende vandløb og kystvande. Virkemidlet bidrager dermed til at nedbringe den diffuse forurening fra landbrugsarealer. Det indgår ofte som en del af en bredere pakke af næringsstofreducerende tiltag rettet mod forbedring af den økologiske tilstand i vandmiljøet.

På svensk side sker indsatsen tilsvarende Danmarks; gennem vandforvaltningen (vandområder/åtgårdsprogram) og regionale/lokale tiltag i oplandet til de svenske kystvande. Da oplande og vandområder er tæt koblet på tværs af grænsen, bør mål og indsatser så vidt muligt koordineres, så effekter opnås samlet set i det sydlige Øresund.

Potentialekort

Udpegningen af landbaserede virkemidler i potentialekortet (Figur 6-1) er foretaget på et overordnet og konceptuelt niveau og baserer sig på arealanvendelse, topografi og hydrologiske forhold i oplandet til det sydlige Øresund. Vådområder er udpeget i områder, hvor historiske kort, herunder målebordsblade, indikerer tidligere forekomst af vådområder, idet disse arealer ofte har naturlige forudsætninger for reetablering og effektiv tilbageholdelse af næringsstoffer. Udtagning af lavbundslande primært er placeret i topografiske lavninger i tilknytning til vandløb og drænedesdale, hvor der vurderes potentiale for reduktion af næringsstof. Skovrejsning er udpeget nær vandløb og med henblik på at reducere næringsstofforførsel samt at styrke økologiske forbindelser mellem eksisterende skovområder. Efterafgrøder er udpeget på landbrugsarealer i umiddelbar nærhed til vandløb og kystnære recipienter. Udpegningen har til formål at illustrere, hvor virkemidler principielt kan være relevante, og hvordan flere tiltag kan sameksistere. Den endelige tilrettelægning og prioritering forudsætter efterfølgende faglige vurdering, myndighedsbehandling og afvejning af øvrige arealinteresser.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

6.2.1 Rensning af spildevand med fokus på miljøfarlige stoffer

Danmark og Sverige regulerer begge spildevandsudledning til Øresund inden for en fælles EU-ramme, hvor udledninger ikke må føre til forringelse af vandforekomstens status eller hindre opfyldelse af miljømål. Sverige anvender miljøkvalitetsnormer (MKN) som juridisk bindende grænseværdier hvor påvirkningen ikke må medføre forringelse eller "äventyra" målopfylde. På dansk side ligger samme logik i vandrammedirektivets implementering gennem miljøbeskyttelseslovgivningen og krav om, at udledninger begrænses, så miljøkvalitetskrav, kriterier eller anden anvendelig grænseværdi kan overholdes.

Best Available Technology (BAT) i spildevandsrensning er i dag defineret gennem EU's reviderede Urban Wastewater Treatment Directive (EU) 2024/3019, som trådte i kraft 1. januar 2025. Direktivet sætter en ny europæisk standard for rensning, hvor BAT knyttes til fire behandlingsniveauer: mekanisk, biologisk, avanceret næringsstoffjernelse og, som noget nyt, et obligatorisk fjerde rensetrin til fjernelse af mikropollutanter (fx PFAS, lægemiddelrester, kosmetik) i store og følsomme vandområder (omtales også recipienter). Direktivet kræver, at alle kommunale renseanlæg i EU indfører strengere fjernelse af kvælstof (N) og fosfor (P) i eutrofieringsfølsomme områder senest 2039, og at mikropollutanter fjernes gennem en dedikeret "quaternary treatment" frem mod 2045, finansieret via udvidet producentansvar for kemikalier og farmaceutiske produkter.

BAT omfatter dermed teknologier som ozonering, aktivt kul (GAC/PAC), avanceret membranfiltrering (MBR/RO), avanceret biologisk fjernelse af N og P, samt digitaliseret processtyring og energineutral drift. Det nye direktiv kræver, at store renseanlæg bliver energi-neutrale inden 2045, hvilket også indgår i BAT-begrebet og betyder, at teknologier med lavt energiforbrug, varmegenvinding og lokal sol/vind/biogas fremover er integreret del af kravene til tilladelser.

For de større renseanlæg og anlæg der skal have fornyet deres udledningstilladelser ud til Øresund, som er udpeget som et eutrofieringsfølsomt havområde på både dansk og svensk side, betyder dette en markant skærpelse ift. udledning af N, P og miljøfarlige stoffer; nye tilladelser vil skulle dokumentere, at anlægget opfylder BAT-niveauet for både næringsstoffjernelse og fjernelse af miljøfarlige stoffer. I praksis indebærer det, at anlæg >10.000 PE i følsomme kystområder skal kunne dokumentere både avanceret N- og P-fjernelse (tredje trin) og fjernelse af mikropollutanter (fjerde trin) betydeligt før de formelle EU-deadlines, fordi miljømyndigheder kun må give tilladelser, hvis udledningen ikke er i konflikt med gældende grænseværdier (MKK). Dette følger direkte af EU's forsigtighedsprincip og grænseværdier, som national lovgivning i både DK og SE er forpligtet til at håndhæve, og som understøtter skærpede krav ved udledning til følsomme kystvande som Øresund.

Særligt vigtig er ændringen omkring mikropollutanter, hvor EU nu formelt klassificerer fjernelse af disse som BAT for store udledere. Nationale myndigheder må derfor, ved enhver ny eller ændret tilladelse, kræve, at renseanlæg i oplandene til Øresund implementerer teknologier, der kan fjerne flere miljøfarlige stoffer, N og P, mikropartikler og lignende, hvis disse kan påvirke miljøtilstanden. Denne forpligtelse er direkte indskrevet i direktivets krav om, at behandlingstrin skal vælges, så udledningerne ikke medfører risiko for, at miljømål for recipienten ikke kan nås (MKN-regimet).

For Øresund betyder det konkret, at kommende udledninger kun kan tillades, hvis det kan dokumenteres, at de anvendte teknologier lever op til BAT for både næringsstoffer og mikroforurening, samt at udledningen ikke

bidrager til forringelse af den økologisk- og kemisk tilstand. Da Øresund i dag ikke opfylder god økologisk eller kemisk tilstand for flere parametre, vil dette i praksis kræve, at anlæg i både Danmark og Sverige installerer fjerde rensetrin i god tid før EU's endelige frister, hvis der skal gives tilladelse til fortsat eller øget udledning.

6.3 Marine virkemidler til reduktion af næringsstoffer

Selvom der findes en bred palet af marine virkemidler testet og dokumenteret i danske farvande, er deres anvendelighed i det sydlige Øresund betinget af både hydrografiske forhold, bundtyper og den specifikke kombination af presfaktorer i området. For at skabe et solidt grundlag for vurderingen af hvilke virkemidler, der metodisk og økologisk er bedst egnede til netop det sydlige Øresund, tages der udgangspunkt i DCE's virkemiddelvurdering (Bruhn, et al., 2020). Denne tilgang sikrer et fagligt velunderbygget og systematisk overblik over de mest relevante marine virkemidler.

Reduktion af næringsstofftilførslen fra oplandet er fortsat det mest veldokumenterede virkemiddel til at forbedre havmiljøet i danske farvande. I det sydlige Øresund ligger kvælstofniveauerne fortsat over de niveauer, der kan understøtte god økologisk tilstand, og selv mindre stigninger i tilførsel kan påvirke klorofyl, sigtddybde og iltforhold negativt.

Da næringsstoffer i området recirkuleres mellem bund og vandmasse, er tilførselsreduktion alene ikke tilstrækkelig. Det kræver også virkemidler, der målretter den eksisterende næringsstofpulje i vandsøjlen og på havbunden. Her er særligt virkemidler som muslingeopdræt, dyrkning og høst af sukkertang samt reetablering af ålegræs relevante afhængigt af de lokale forhold.

Næringsstofreduktion udgør en nødvendig forudsætning for forbedring af ålegræssets udbredelse, bundfaunaens kvalitet og stabiliseringen af fødekæderne. Kombineret med andre virkemidler giver N-reduktion en forstærkende positiv effekt, hvor forbedrede lysforhold og lavere biomasse af plankton understøtter effekten af restaureringstiltag som ålegræsplantning, stenrev og muslingeopdræt.

6.3.1 Muslingeopdræt

Muslingeopdræt er et af de mest veldokumenterede marine virkemidler i Danmark og internationalt, men langt fra det mest anvendte. Danske erfaringer, særligt fra Limfjorden, Skive Fjord og Vejle Fjord viser, at muslingeopdræt er i stand til at fjerne betydelige mængder kvælstof og fosfor og samtidig forbedre vandets klarhed gennem en stabil reduktion af planktonkoncentrationen. Metoden vurderes til at have en høj modenhedsgrad og er teknisk gennemprøvet (TRL 8–9). Internationale erfaringer fra Holland, Canada og Sverige bekræfter, at blåmuslinger kan fungere som direkte vandkvalitetsforbedrende virkemiddel, særligt i områder med højt fødegrundlag og moderat vandudskiftning. Danske Havnaturfondsp projekter har yderligere styrket datagrundlaget og dokumenteret muslingers robuste respons selv i delvist brakvandspåvirkede systemer.

I det sydlige Øresund, hvor høje planktonmængder reducerer sigtddybden og dermed begrænser både ålegræs og makroalgers udbredelse, kan muslingeopdræt levere en direkte og målbar forbedring af vandkvaliteten. Muslingerne filtrerer vandet kontinuerligt og kan, også i et system med høj vandudskiftning, reducere turbiditeten i de perioder, hvor opdrættet er aktivt. Dette kan skabe væsentligt bedre lysforhold i kystnære

områder, hvor restaurering af ålegræs ellers hæmmes af lysmangel. Når muslinger høstes, fjernes store mængder næringsstoffer permanent fra økosystemet, og dette bidrager til en langsigtet reduktion af eutrofieringspresset i hele Øresundsområdet. Samtidig kan muslingestrukturer skabe lokal øget biodiversitet, da fauna knyttet til muslingeskaller og klumper af muslinger typisk øger kompleksiteten i havbunden.

Den mest markante udfordring for muslingeopdræt i det sydlige Øresund er de komplekse hydrografiske forhold. Kraftig vandudskiftning medfører, at de lokale effekter af filtreringen fortyndes hurtigere end i fjordsystemer, hvilket betyder, at forbedringer i vandklarhed bliver mindre lokalt koncentreret. Lav og variabel salinitet, især under perioder med indstrømning af brakvand fra Østersøen, kan give reduceret vækst og variation i muslingernes overlevelse. I visse områder kan blødbund medføre risiko for akkumulering af organisk materiale under opdrætsanlæg, afhængigt af strømforholdene. Derudover kan opdræt skabe plads- og interessekonflikter i et trafikeret farvand som Øresund.

Praktiske krav og tilladelser:

- Tilladelse fra Fiskeristyrelsen ved produktionsopdræt
- Kystdirektoratets godkendelse af forankringer og anlæg
- Konfliktkortlægning ift. sejlads, fiskeri, Natura 2000
- Undersøgelser af bundens bæreevne, strøm og sedimentation
- Overvågning af eventuelle påvirkninger af bundfauna

Potentialekort

Udpegningen af potentielle områder til muslingeopdræt på potentialekortet (Figur 6-1) er foretaget på et overordnet niveauniveau med afsæt i den faglige vurdering af områders potentiale og hydrografiske forudsætninger, som beskrevet nedenfor. Placeringen er herudover afgrænset med henblik på at undgå konflikter med sejlads og er derfor udpeget udenfor sejladskorridoren i Danmarks Havplan.

Egnede områder (højt potentiale):

- Vest for Drogdenrenden, mellem Aflandshage og Drogden Fyr.
(*Relativt stabile turbulensforhold, højt fjødegrundlag, nogen beskyttelse fra Amager.*)

Moderat potentiale:

- Strækningen mellem Aflandshage og Kastrup Lufthavns sydlige havn, men kun kystnært og i perioder med stabil saltholdighed.
- Inderlommer på 4–6 meters dybde syd for Amager Strand og Kongelunden.

Ikke egnede områder:

- Selve Drogdenrenden (dyb, stærk strøm).
- Sydlige områder ud mod Østersøen, hvor salinitetsvariationer er store.
- Lavvandede områder uden plads til muslingeanlæg

6.3.2 Dyrkning af sukkertang

Tangopdræt er et voksende virkemiddel i Danmark, men stadig i teknologisk udvikling (TRL 5–7). De nyeste danske erfaringer fra bl.a. Kattegat, Lillebælt og Limfjorden viser, at sukkertang kan producere betydelige biomasse-mængder under de rette forhold, og at metoden har et stort potentiale for næringsstoffjernelse og

habitatforbedring. Internationalt særligt i Norge, Skotland, USA og Færøerne er tangdyrkning allerede etableret som både produktions- og restaureringsmetode. Forskningen dokumenterer, at tangdyrkning skaber markante mikroskalaeffekter; forbedret vandkvalitet, øget bundliv, dæmpning af bølger og sedimentstabilisering. Dog bekræfter resultaterne også, at succes er betinget af stabile salinitetsforhold, god lysadgang og moderate strømstyrker.

Tangdyrkning kan bidrage med betydelig næringsstoffjernelse i det sydlige Øresund, hvor høje næringsstofkoncentrationer sammen med indstrømning af brakt Østersøvand bidrager til perioder med dårlig sigtddybde. Sukkertang vokser hurtigt i vinter-forårsperioden, hvor næringsstofferne er højest, og kan dermed absorbere betydelige mængder kvælstof og fosfor før algeopblomstringer etablerer sig. Tangkulturer skaber samtidig tredimensionelle levesteder for småfisk og hvirvelløse dyr og kan reducere lokale resuspensionsproblemer ved at dæmpe strøm. Tangdyrkning kan især være en fordel i kystnære strækninger med moderat eksponering, hvor naturlige makroalgeskove er reduceret.

Saliniteten i det sydlige Øresund udgør den største barriere. Sukkertang er afhængig af stabile saltforhold og kan tage skade af længere perioder med brakvandspåvirkning. Det betyder, at opdræt i de sydligste dele af Øresund kan være risikabelt. Lysforholdene i vinterperioden, hvor tangen vokser, kan ligeledes være begrænsede som følge af høj turbiditet og kort daglængde. Mekanisk pres fra bølger og strøm samt risiko for stormskader kan også gøre dyrkning vanskelig på udsatte lokaliteter. Samtidig er konkurrencen om havareal i Øresund en udfordring, da sejlads, kabler, militære områder og fiskeri skaber mange restriktioner.

Praktiske krav og tilladelser:

- Kystdirektoratets godkendelse af opdrætsanlæg
- Undersøgelser af lys, saltholdighed, strøm og bølgeeksponering
- Konfliktanalyse ift. sejlads, kabler, råstofområder
- Natura 2000-screening ved behov

Potentialekort

Udpegningen af potentielle områder til dyrkning af sukkertang på potentialekortet (Figur 6-1) er foretaget på et overordnet niveau med afsæt i den faglige vurdering af områders potentiale og hydrografiske forudsætninger, som er beskrevet nedenfor. Placeringen er herudover afgrænset til områder med vanddybder over 3 meter og udpeget med henblik på at undgå konflikter med sejlads og er dermed placeret udenfor sejladskorridorer i Danmarks Havplan.

Egnede områder (højt potentiale):

- Østsiden af Saltholms sydlige lavvandede skråning, hvor saltholdigheden ofte er mere stabil end vest for øen.
- Nordøst for Peberholm, i zonen mellem Peberholm og Øresundstunnelen, hvor der dannes lommer af mere saltvand.

Moderat potentiale:

- Østkysten af Aflandshage, særligt i vinterhalvåret, hvor saltholdigheden er højest.
- Lavvandede områder nordøst for Aflandshage mod Hvens strømrønde (dog begrænset areal).

Ikke egnede områder:

- Hele zonen tæt på Østersøindløbet — for lav og for variabel salinitet.

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

- Vest for Amager og langs Dragør — generelt lavere saltholdighed og højere turbiditet.

6.3.3 Reetablering af ålegræs

Ålegræsrestaurering er blandt de marine virkemidler, der har størst international erfaring. I Danmark har særligt Limfjorden og Vejle Fjord leveret omfattende empirisk viden om optimale udplantningsmetoder og nødvendige miljøforhold. Best-practice metoder (fx enkelt-skud plantet på søm) er velafprøvede, og der er solid dokumentation for, at ålegræsrestaurering kun lykkes under gunstige lysforhold, lav sedimentbelastning og stabil bund. Dansk forskning har de senere år nedbrudt flere tekniske barrierer, men erfaringerne viser også, at restaurering typisk kun lykkes i systemer, hvor næringsstofbelastningen er reduceret, og hvor sigtddybden overstiger bestemte tærskler. Internationalt anses ålegræsrestaurering som et teknisk modent, men miljøbetinget virkemiddel (TRL 7–8).

I det sydlige Øresund vil en succesfuld reetablering af ålegræs være transformativ for økosystemet. Ålegræs stabiliserer sedimentet og reducerer resuspension, hvilket direkte forbedrer lysforholdene. Ålegræsen fungerer som essentielle opvækstområder for fisk og invertebrater og øger dermed biodiversiteten markant. Når ålegræs først etablerer sig og opnår en kritisk dækningsgrad, kan der opstå en positiv feedback-loop, hvor bedre lys giver mere ålegræs, som igen forbedrer sedimentforholdene og yderligere reducerer turbiditet. Dette gør ålegræs til et af de mest værdifulde virkemidler, når miljøforholdene er til det.

Den største udfordring for ålegræsretablering i det sydlige Øresund er ikke alene lys, men i stigende grad også bølgepres og hydrodynamisk eksponering. I store dele af området er sigtddybden fortsat tæt på eller under de kritiske tærskler for fotosyntese i sommerhalvåret, men selv dér hvor lysforholdene principielt kunne tillade etablering, skaber stærkt bølge- og strømtryk betydelige barrierer for både naturlig retablering og transplantation. På de mere eksponerede kyststrækninger er der i dag ikke tilstrækkelig bundnær lysintensitet på dybere vand, mens bølgepres på lavere vanddybder er så højt, at områderne i praksis fremstår som dynamisk nøgenbund, der er blevet uegnede til ålegræsrestaurering.

Hvor udstrakte ålegræsenge tidligere beskyttede bunden mod erosion og fastholdt finkornet materiale som silt og sand, har tabet af vegetationen øget bølgenes og strømmens mobiliserende kraft. Det betyder, at kyststrækninger flere steder er blevet for grovkornede til, at ålegræs kan etablere sig på ny. Forskningen har gennem mange år dokumenteret, at kraftigt og/eller hyppigt bølgepres udgør en væsentlig hindring for naturlig retablering af ålegræs (Nielsen, et al., 2024). Selvom transplantationer generelt er mere robuste end frøspiring, og nytransplanterede skud eksempelvis overlevede kraftige efterårsstørme i Horsens Fjord i 2017, findes der stadig områder, hvor højfrekvent og intensivt bølgepres gør både naturlig retablering og transplantationsforsøg vanskelige, fordi skuddene ikke når at rodfæste sig før optrækning.

Samtidige udfordringer som epifytter, drivende makroalger, strandkrabbeangreb, episodiske iltsvindsbegivenheder og ustabile sedimenter forstærker effekten af fysisk stress. I områder med stærke strømme går skud tabt, og blød bund giver ringe forankring. Derfor bør ålegræsrestaurering i eksponerede områder ofte kombineres med andre virkemidler, f.eks. muslingeopdræt, sand-capping eller midlertidige stabiliserende strukturer som stenrev, der dæmper hydrodynamisk stress.

Der findes flere metoder til etablering af ålegræs, men deres succes afhænger af eksponeringsniveauet. Flytning og midlertidig opbevaring af ålegræsmåtter kan være relevant ved anlægsprojekter. Metoden giver en

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

stærk initial forankring og en vis selvbeskyttende effekt i etableringsfasen, hvilket er en fordel i områder med moderat hydrodynamik. Dog kan opgravning og udlægning medføre sedimentspredning og iltforbrug, hvilket kræver nøje planlægning, afværgetiltag og udpegning af relativt beskyttede bankområder.

Udplantning af enkeltskud er velafprøvet i beskyttede fjorde, men metoden er meget sårbar i eksponerede områder med bølgepres, drivende makroalger og høje strømhastigheder. Enkeltskud kan anvendes som supplement til tørvemetoden, men succes afhænger af gode lysforhold og lav forekomst af epifytter og trådformede alger.

Frøsåning har generelt lav succes i Danmark, bl.a. fordi frø nemt skylles væk under efterårs- og vinterstorme. Selvom metoden kan bruges til at øge genetisk variation og dække store arealer, er den særlig følsom for fysisk forstyrrelse, resuspension og eutrofieringsrelaterede effekter. Den bør derfor kun anvendes med beskyttende tiltag eller som supplement til vegetative metoder.

Robotbaserede udplantningsmetoder kan øge skalerbarheden og reducere påvirkningens varighed ved anlægsaktiviteter. Automatiseret præcisionsudplantning af skud eller frø-sedimentblandinger kan give højere etableringssikkerhed i korte perioder med gunstige lys- og sigtforhold, men reducerer ikke behovet for beskyttelse mod hydrodynamisk stress.

Samlet set betyder de nuværende forhold i det sydlige Øresund, at bølgepres og eksponering i mange tilfælde er lige så begrænsende, eller mere begrænsende end lysforhold, og at mange potentielle restaureringsområder i dag kræver kombinationer af fysisk beskyttelse, bundstabilisering og forbedret vandkvalitet, før ålegræs kan genetableres med succes. Der er derfor ikke p.t. udpegede arealer egnede til ålegræsudplantning på potentialekortet (Figur 6-1).

Praktiske krav og tilladelser:

- Kystdirektoratets tilladelse til udplantning
- Grundig analyse af lys, bundtype, hydrodynamik, epifytbelastning, sediment og makroalger
- Testudplantninger før storskala
- Langvarig overvågning (skudtæthed, dækningsgrad, bundforhold)
- Krav om flerårig monitoring af skudtæthed, dækningsgrad, epifytter og bundforhold
- Konfliktvurdering ift. rekreativ aktivitet, kabler og råstofindvinding

6.4 Habitatforbedring

6.4.1 Omplantning af muslinger

Omplantning af muslinger er afprøvet i både forsknings- og naturgenopretningsprojekter, men datagrundlaget er begrænset. Erfaringer fra bl.a. Limfjorden viser, at resultaterne varierer betydeligt afhængigt af bundstabilitet, prædation og saltholdighed. Metoden anses derfor som et nichevirkemiddel med middel modenhed (TRL 4–5). I småskalalokaliteter, hvor muslinger tidligere har været til stede, men hvor bestande er gået tilbage, kan omplantning midlertidigt øge filtrationskapaciteten og skabe mere komplekse bundstrukturer.

Dette kan forbedre lokale lysforhold og øge biodiversiteten i mikrohabitater. Omplantning kan især være relevant i beskyttede vige med stabile sedimenter.

Saltholdighedsvariationer, prædation fra søstjerner, blød bund og risiko for kolonisering af flyttesygdomme gør metoden sårbar i et åbent stræde som Øresund. Overlevelsesraten kan være lav, og metoden forventes kun at have varige effekter i meget specifikke områder.

Praktiske krav og tilladelser:

- Tilladelse fra Fiskeristyrelsen
- Undersøgelse af bundens bæreevne
- Kontrol for sygdomme og parasitter

Potentialekort

Potentielle områder til omplantning af muslinger vist på Figur 6-1 er udpeget på et overordnet niveau med udgangspunkt i erfaringer fra tidligere forekomster samt faglige vurderinger af bundforholdene. Denne udpegning viser principielt, hvor virkemidlet kan være relevant i områder med passende sediment- og salinitetsforhold.

Egnede områder (højt potentiale):

- Lavvandsområder sydvest for Saltholm, hvor bundtypen er sand/mudder-mosaik og stabil nok til muslinger.
- Fladerne umiddelbart vest for Drogden Fyr, hvor muslinger historisk forekom.
- Kystnære zoner langs Amagers sydkyst, især fra Aflandshage mod Dragør.

Moderat potentiale:

- Syd for Peberholm, hvor der findes mindre lommer af hårdere bund.

Ikke egnede områder:

- Strømszoner i Drogden-renden, samt blød bund syd for Øresundstunnelen.
- Brakvandsdominerede områder mod Østersøen → ustabil salinitet.

6.4.2 Etablering af stenrev

Etablering af stenbundshabitater er et som virkemiddel, som direkte kan forbedre havbundes integritet (4.3.1.4). Stenrev er det mest modne og veldokumenterede marine restaureringsvirkemiddel i Danmark (TRL 8–9). Projekter som Læsø Trindel, Vejle Fjord, Smålandsfarvandet og flere Natura 2000-projekter har dokumenteret klare effekter, såsom øget biodiversitet, stærk makroalgevækst, forbedret fiskebestand og stabilisering af sediment. Internationale erfaringer fra Nordsøen, Østersøen og Nordatlanten understøtter disse resultater. Vidensbasen er omfattende og dækker både design, udlægning, geoteknik, økologiske effekter og forvaltningsmæssige hensyn.

I det sydlige Øresund, hvor historisk stenfiskeri har reduceret hårbundshabitater markant, er etablering af stenrev et af de mest lovende virkemidler. Revne kan skabe de stabile strukturer, der er nødvendige for, at makroalger kan kolonisere området. De giver levesteder for fisk, stabile forhold for filtrerende organismer og kan lokalt reducere sedimentmobiliteten. Effekten er robust og permanent, og selv mindre stenrev kan fungere som biodiversitetshotspots, der styrker økosystemets modstandskraft.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

Placering er den vigtigste faktor. For dybt udlagte rev vil ikke understøtte makroalger, mens for lavvandede rev kan kollidere med rekreativ sejlads og shipping. Sedimentmobilitet kan få rev til at sande til eller synke, hvis bundforholdene ikke er tilstrækkeligt stabile. Logistiske udfordringer inkluderer tilgængelighed af sten i passende størrelser og transportudgifter. Endelig er myndighedsbehandlingen for stenrev ofte omfattende og kræver betydelig dokumentation.

Materialevalg påvirker både etableringstid og artscomposition. Natursten (kampesten/stenbrudssten) er standard, mens ral kan anvendes til specifikke funktioner (fx opvækst for småfisk). Betonbaserede løsninger (støbte eller 3D-printede elementer) kan skabe høj topografisk kompleksitet og fungere som naturinklusive strukturer, men kræver vurdering af CO₂-aftryk og risiko for afgivelse af stoffer (MFS) fra armering/betonmix. Stenstørrelser og udlægning bør tilpasses lokale strømforhold for at undgå bevægelse og tilsanding.

Udlægning af mindre sten (småsten/grus) kan f.eks. skabe skjul og refugium for åleyngel og småfisk, forudsat gode iltforhold og begrænset tilsanding. Ralrev/ralpuder kan øge strukturel kompleksitet og tiltrække byttfisk og dermed understøtte rovfisk. Virkemidlet adresserer tab af struktureret habitat og kan etableres på udpegede arealer under hensyn til strøm og sedimentering.

Etablering af stenrev eller andet hårbundshabitat kan udføres som et formidlingsrev (fx nær et publikumsnært område) og kan således kan øge forståelsen for havmiljøtiltag og understøtte accept. Samtidig anbefales løbende dialog med myndigheder og lokale interessenter (fx brugergrupper, foreninger og miljøorganisationer) for at afklare tilladelsesforhold og minimere konflikter.

Et særskilt virkemiddel under kategorien hårbundshabitater, er at undlade fuld tildækning af udlagte dæksten og i stedet blotlægge udvalgte partier for at skabe permanente hårbundsarealer. Dette kan integreres i anlægsdesign ved at vælge placeringer i den øvre del af den fotiske zone f.eks i forbindelse med havneudvidelser, hvor lysforholdene understøtter makroalger og dermed positiv iltodynamik. Virkemidlet er tæt koblet til presfaktorer om fysisk forstyrrelse, og succesen afhænger af, at eutrofiering ikke medfører varig udskygning.

Praktiske krav og tilladelser:

- Omfattende dokumentation og Kystdirektoratets godkendelse
- Krav om kulturarvsundersøgelse, habitatvurdering og biologisk baseline
- Sediment- og geotekniske undersøgelser kan være nødvendige
- Detaljeret design af revets udformning og stenmateriale
- Anbefalet efterfølgende monitorering af makroalger, fisk, epifauna og sedimentforhold

Potentialekort

Udpegningen af potentielle områder til etablering af stenrev eller øvrige hårbundshabitater i Figur 6-1 er foretaget på et konceptuelt niveau med afsæt i historiske stenfiskerilokaliteter, forekomst af morænebund på sedimentkortet (Figur 3-2), udpegning af marin naturtype 1170 rev og med prioritering af vanddybder i intervallet -2 til -6 m for optimale lysforhold for makroalger. Derudover ligger de udpegede lokaliteter udenfor sejladskorridorer i Danmarks Havplan og udenfor områder med høj sejladsintensitet (baseret på AIS-data fra 2023 hentet fra databasen EMODnet).

Egnede områder (højt potentiale):

- Området vest og sydvest for Saltholm, hvor historiske stenfiskerilokaliteter lå, og hvor bundens bæreevne er tilstrækkelig.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

- Flader og lavvandede områder rundt om Aflandshage, især 2–6 meters dybde, hvor lysforholdene kan understøtte makroalger.
- Vest for Drogden Fyr, hvor der er dokumenterede rester af tidligere revstrukturer.
- Østkysten af Amagers sydspids, hvor nye rev kan skabe læ og forbedre sedimentstabilitet.

Moderat potentiale:

- Nordlige kant af området mod Hvens dybkanal på sandede områder med $\geq 25\%$ stenpotentiale.

Ikke egnede områder:

- Drogden-renden (dyb og stærk strøm).
- Sydlige, eksponerede områder ud mod Østersøen, hvor rev vil ligge for dybt til makroalger.
- Områder med kunstig infrastruktur (tunnel, kabler, udgravninger).

6.4.3 Opfyldning af sugehuller

Bundens fysiske rammer (topografi, sedimentstabilitet og substrat) er afgørende for, om bundfauna og bundvegetation kan rekolonisere og etablere sig, og vidensgrundlaget peger på, at naturgenopretning kræver en vidensbaseret tilgang og ofte en kombination af tiltag. Opfyldning af sugehuller kan derfor ses som et habitatforberedende tiltag, der kan genskabe en mere “naturlig” bundprofil og reducere kunstige dybdeforskelle, som ellers kan fastholde uønskede bundforhold og forsinke genopretning. Ved at udjævne fordybninger kan man potentielt forbedre forudsætningerne for rekolonisering af bunddyr, og for at vegetationsbårne naturtyper (fx ålegræs) eller biogene strukturer kan etableres, fordi disse habitater er afhængige af passende og stabile bundsubstrater.

Erfaringer fra udlandet viser, at opfyldning af sugehuller kan forbedre økologiske forhold, især hvor dybe udgravninger skaber iltsvage zoner og forarmet bundfauna. I New York Harbor viste tidlige studier, at sandede opfyldninger og capping kan reducere ophobning af forurenede sediment og genskabe mere naturlige bundforhold med en bentisk fauna, der minder om referenceområder (Tavolaro, Paula, & Cerrato, 1992). I Barnegat Bay, New Jersey, viste delvis opfyldning med groft sand og etablering af varierende batymetri en tydelig forbedring af vandkvalitet, mindre lagdeling af vandsøjlen og øget diversitet af bunddyr, hvilket igen gjorde området mere attraktivt for fiskeyngel og rovfisk (Reine, Clarke, Ray, & Dickerson, 2013a). I Mobile Bay, Alabama, reducerede opfyldning markant iltproblemerne i bunden, men forbedringer i fiskesamfund og bundfaunasammensætning udeblev, sandsynligvis fordi bunden stadig lå dybere end det omgivende havmiljø, hvilket begrænsede rekolonisering (Reine, Clarke, & Ray, 2014).

Danske erfaringer er begrænsede, men enkelte projekter bl.a. i Køge Bugt viser, at opfyldning med rent materiale kan gennemføres uden synlig sedimentfanespredning og uden umiddelbar risiko for nærliggende Natura 2000-områder (Grontmij, 2011a; Grontmij, 2011b). Der mangler dog systematiske data om effekter på biodiversitet, da der ikke blev udført før- og efterundersøgelser af bundfauna eller fisk. Samlet peger erfaringerne på, at opfyldning kan være et potent naturgenopretningstiltag, men effekten afhænger af materialetype, dybdeforhold, iltdynamik og om opfyldningen bringer bunden tilbage i et økologisk funktionelt niveau.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og
virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

Center for Marin Naturgenopretning fremhæver, at der generelt er et videnshul om de natur- og miljømæssige effekter af mange marine genopretningsprojekter, hvilket betyder, at opfyldning af sugehuller bør designes med tydelige succeskriterier og monitorering, hvis det skal fungere som et dokumenterbart virkemiddel (Petersen, et al., 2025). Som virkemiddel bør opfyldning derfor kobles til et evalueringsdesign, der måler både fysiske ændringer (fx bundhøjde, sedimentstabilitet) og biologiske responsvariable (fx bundfauna, vegetationsetablering), så man kan afgøre, om indsatsen reelt styrker økosystemets modstandsdygtighed og biodiversitet.

Sverige tillader ikke sandsugning i Øresund, og det er derfor kun relevant for den danske side af sundet.

Praktiske krav og tilladelser:

- Kræver dialog og tilladelse fra Miljøstyrelsen
- Analyse af materiale, der planlægges udlagt i sugehullet
- Påvirkninger på havmiljøet screenes efter miljøvurderingsloven/fuld miljøkonsekvensvurdering
- Habitatvurdering, hvis sugehullet er placeret i Nature 2000-område
- Evt. tilladelse fra Kystdirektoratet ved ændringer i vanddybden

Potentialekort:

De egnede områder (se Figur 6-1) er udpeget i inaktive indvindingsområder, hvor der er fordybninger i havbunden som følge af indvindingsaktivitet fra stiksugning.

Egnede områder:

- Sugehul ved Køge.
- Sugehul ved Køge Bugt Øst.
- Sugehul ved Juelsgrund.
- Sugehul ved Juelsgrund Øst.
- Sugehul ved Mosede.

6.4.4 Sand-capping

Sand-capping er et nyere virkemiddel i Danmark, men det har været anvendt med succes i internationale projekter i bl.a. Holland og USA, primært til at stabilisere forstyrrede sedimenter eller reducere intern belastning fra næringsstoffer. I Danmark er metoden afprøvet i lavenergiområder i fjorde, hvor erfaringerne viser, at sandlaget kan etablere en mere stabil bund og skabe grundlag for efterfølgende ålegræsrestaurering. Dokumentationen understreger dog, at metoden kræver nøje vurdering af hydrodynamik for at undgå erosion af sandlaget. På modenhedsskalaen vurderes sand-capping som TRL 5–6.

I mudrede, næringsstofrige områder af det sydlige Øresund kan sand-capping være en afgørende forudsætning for at genetablere stabile, vegetationsklare havbunde. Mange steder er sedimentet i dag så ustabil og organisk rigt, at hverken ålegræs eller makroalger kan etablere sig. Sand-capping kan reducere intern belastning ved at afskærme det underliggende sediment, give et fast substrat for ålegræs og reducere resuspension. Effekten kan være meget lokal, men i områder med lav energi kan den være stabil over mange år.

Strømforholdene i Øresund er den primære begrænsning. I områder med stærk strøm eller bølgepåvirkning kan sandlaget eroderes hurtigt, og metoden vil dermed ikke være bæredygtig. Derudover er der risiko for

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

påvirkning af nærliggende naturtyper, hvis sand flyttes til uønskede lokaliteter. Metoden er desuden dyr og teknisk krævende, og bør kun anvendes på velafgrænsede, egnede lokaliteter.

Praktiske krav og tilladelser:

- Kystdirektoratets godkendelse
- Geotekniske undersøgelser
- Kulturarvsforundersøgelse ved behov
- Monitorering af bundmorfologi og sedimenttransport

Potentialekort

Udpegningen af potentielle områder i Figur 6-1 til sand-capping baserer sig på en faglig vurdering af egnede sedimentforhold, som beskrevet nedenfor. Placeringen er afgrænset udenom marin naturtype 1170 rev samt udenfor områder med morænebund eller sedimentært grundfjeld jf. sedimentkortet (Figur 3-2).

Egnede områder (højt potentiale):

- Mudderdominerede bassiner øst for Dragør Sydstrand, hvor sedimentet er blødt og organisk rigt.
- Læområder syd for Saltholm, hvor bundstrømmen er svagere og sandslaget har større chance for at blive liggende.
- Inderlommer syd for Aflandshage mod Drogden, hvor bundreliefet er svagt og sedimentmobiliteten begrænset.

Moderat potentiale:

- Områder mellem Peberholm og Amager tættere på Amagers kyst, hvor mudderlommer kan være stabile.

Ikke egnede områder:

- Hele Drogden-renden, samt de strømintensive zoner langs Øresundstunnelen.
- Eksponerede østvendte områder mod Østersøen.

6.5 Forvaltning og regulering som virkemidler

Forvaltning, regulering og adfærdsmæssige virkemidler udgør et centralt supplement til landbaserede og marine virkemidler i det sydlige Øresund og har til formål at reducere presfaktorer, der fortsat hindrer opfyldelse af vandmiljøets miljømål. I både Danmark og Sverige er myndigheder i henhold til vandrammedirektivet forpligtet til at sikre, at nye aktiviteter ikke medfører forringelse af vandforekomstens status, og at tiltag ikke hindrer opfyldelsen af miljøkvalitetskrav i kystvandet. Den svenske miljøbalks regler om "otillåten försämring" og "äventyrande" indebærer et særligt højt beskyttelsesniveau, hvor tilladelser kun kan meddeles, hvis påvirkningen ikke forringer en kvalitetsfaktor eller risikerer at hindre normopfyldelsen frem mod mållåret. I Danmark stilles tilsvarende krav om anvendelse af bedst tilgængelige teknik (BAT), og hvor nødvendigt skærpede vilkår ud over BAT for at sikre, at f.eks. miljøkvalitetskrav for både vand, sediment og biota kan overholdes i følsomme kystvande som Øresund. Samlet set kræver forvaltningen i det sydlige Øresund en koordineret og parallel DK-SE tilgang, hvor regulering, tilsyn og brugeradfærd integreres med tekniske indsatser for at opnå en varig forbedring af økologisk tilstand.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

6.5.1 Strengt beskyttede områder

Der foreligger på nuværende tidspunkt ingen konkret dansk plan for udpegning af et strengt beskyttet havområde i det sydlige Øresund. De strengt beskyttede havområder, som Danmark udpegede i 2024 som led i implementeringen af Havstrategi II og Aftalen om Danmarks Havplan, omfatter i alt 6 pct. af det danske havareal, men disse områder er placeret i andre dele af landet og omfatter ikke sydlige Øresund. I Øresundsområdet er det primært nordlige Øresund, der indgår som et havstrategiområde i den tekniske udpegning, men heller ikke dette område er klassificeret som strengt beskyttet. Der pågår samtidig et politisk arbejde med etableringen af en marin nationalpark i Øresund, hvilket potentielt kan føre til en ændret beskyttelsesstatus i fremtiden. Her kan det anbefales, at man fokuserer på fælles forvaltning og større, sammenhængende beskyttede områder på tværs af landegrænsen. Samlet set er der således ingen formel plan for strengt beskyttede områder specifikt i sydlige Øresund, og udviklingen afhænger af kommende politiske udmeldinger og forvaltningsmæssige afklaringer.

6.5.2 Fredningszoner

Grundet gældende trawlforbud fra 1932 er fiskeriintensiteten i sydlige Øresund ikke betydelig. Men der kan alligevel være gevinster for havnaturen ved at indsætte fredningszoner i områder med højt potentiale for gydning og opvækst af yngel. Sådanne områder inkluderer lavbundede sandbundsområder, tærskelområdet ved Drogden og Limhamn (vigtigt strømningsområde for fødetransport og yngelspredning), samt spredte stenrev og hårbundshabitater syd for Amager (Sørensen, et al., 2016).

De mest oplagte områder for beskyttelse i det sydlige Øresund ligger i Køge Bugt (Tabel 6-3). Ifølge rapporten fra Aarhus Universitet (Brandt & Markager, 2023) rummer området flere særligt værdifulde naturtyper, herunder udbredte ålegræshabitater, sandbanker (habitat 1110) samt stenrevet ved Saltholm. Disse naturtyper er blandt de mest sårbare og økologisk betydningsfulde i regionen. De store sammenhængende ålegræseenge fungerer som centrale føde- og opvækstområder for en række fiskearter, og det vurderes, at et tab på omkring 1 km² ålegræs som følge af en evt. etablering af Avedøre Holme i det nordlige Køge Bugt ikke kan kompenseres med den nuværende eutrofieringsgrad (Brandt & Markager, 2023). Dette skyldes at der allerede på nuværende tidspunkt vokser ålegræs på de områder af Køge Bugt, der er egnede til ålegræs (DHI, 2019). Hvis eutrofieringsgraden på sigt forbedres og lysintensiteten på havbunden stiger, så vil ålegræsset få mulighed for at brede sig ud på større vanddybder. Ålegræs er ivrigt indikatorart for den økologiske tilstand i et område, og er også af den årsag et højt prioriterede områder for særlig beskyttelse.

Sandbankerne i området har ligeledes høj prioritet, da der forventes et permanent tab på omkring 4km² grundet planlagt anlægsområde for Avedøre Holme overlapper fysisk og dækker et stort lavvandet Natura 2000 sandbankehabitat (Brandt & Markager, 2023). Som en EU-beskyttet naturtype udgør disse sandbanker væsentlige opvækstområder for en bred vifte af fiskearter. Området omkring Saltholm rummer desuden et artsrigt stenrev, som bidrager væsentligt til biodiversiteten og fungerer som et vigtigt strukturelt habitat i et ellers overvejende sanddomineret område.

De tilstødende fourageringsområder i Natura 2000-områderne 142 og 143 (Saltholm og Vestamager) spiller samtidig en central rolle, da de understøtter både fisk og fugle og indgår i en fødekæde, der allerede er under

pres. Samlet set er disse habitater blandt de økologisk mest betydningsfulde i regionen og bør derfor prioriteres højt, hvis man ønsker at sikre en reel og langsigtet forbedring af havmiljøet i det sydlige Øresund.

Tabel 6-3. Mest oplagte områder til fredning fra højeste prioritet=1, til lavere prioritet=3 (Brandt & Markager, 2023).

Område	Fredningsprioritet	Hvorfor?
Ålegræs (ca. 1 km ²)	1	Tab kan ikke med nuværende eutrofieringsgrad kompenseres; fødehabitat for fisk; indikator for økologisk tilstand
Sandbanker (1110, ca. 4 km ²)	1	EU-beskyttet naturtype; permanent tab; centrale opvækstområder.
Stenrev ved Saltholm (N142)	2	Artsrig flora; nøglehabitat; Natura 2000-kerne.
Fourageringsområder for fugle (N142 & N143)	2	Kritiske for fugle, afhængige af fisk; Natura 2000-forpligtelser.
Lavvandede kysthabitattyper generelt	3	Pressede, men centrale for rekruttering af fisk og fugle.

På den svenske side findes tilsvarende værdifulde områder, som Falsterbohalvøens kyst- og gruntvandsområder, som er karakteriseret af høj lysgennemtrængelighed og rige vegetationssamfund. Länsstyrelsen Skåne har udpeget Sjollen, Limhamnströskeln, Bunkeflo strandängars förlängning samt flere områder nordligere med særlig høj naturværdi. Området omkring Limhamn–Drogden-tærsklen udgør et unikt hydrografisk knudepunkt, hvor salt bundvand fra Kattegat møder brakt overfladevand fra Østersøen. Dette skaber særligt værdifulde overgangszoner for både fisk og bentiske organismer.

Samlet set repræsenterer disse områder et netværk af højværdihabitater, der tilsammen understøtter fiskebestande, fugleliv, bundfauna og kystnære økosystemer i både dansk og svensk farvand. Områdernes betydning for reproduktion, opvækst, fouragering og biodiversitet gør dem særligt relevante i forbindelse med fremtidig marin planlægning, restaurering og fredningsmæssige initiativer.

Potentialekort

Udpegningsen af potentielle fredningszoner (se Figur 6-1) er foretaget med særligt fokus på at etablere et netværk af højværdihabitater, herunder eksisterende ålegræsforekomster, fourageringsområder, særlige hydrografiske overgangszoner forekomst af naturtype 1110 (sandbanker) og 1170 (rev).

6.5.3 Regulering af rekreativt fiskeri

Videnskabelig litteratur viser, at marine rekreative fiskerier i Europa kan udgøre en betydelig del af den samlede fiskedødelighed for visse bestande, og at dødelighed efter genudsætning kan være væsentlig og afhænge af fangstbetingelser som temperatur, blødning og dybde/barotrauma (Radford, et al., 2018). I Øresund er torsk dokumenteret som en lokalt gydende delbestand, hvilket gør lokal udnyttelse mere kritisk end for store, sammenblandede bestande, og understreger behovet for delbestands-specifik forvaltning. Derudover er fiskeri med passive redskaber udbredt, og der kan i denne sammenhæng forekomme bifangst af bl.a. havpattedyr samt forekomster af spøgelsesnet. EU-kommissionen fremhæver i sin officielle udgivelse om spøgelsesnet (Directorate - General for Maritime Affairs and Fisheries, 2025), at *forebyggelse er nøglen*, og peger på: digital indrapportering, brug af droner og sonar til tidlig opsporing, samarbejde mellem erhvervs- og fritidsfiskere.

Potentialekort

Arealer med højere potentiale for opfiskning af spøgelsesnet knytter sig i Øresund på overlap mellem høj fiskeriintensitet (pings fra VMS-data) og vrug (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017). Områderne i Figur 6-1 følger i høj grad data præsenteret i (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017) og registrerede vrug i Slots- og Kulturstyrelsens GIS-database Fund og Fortidsminder. Områder til regulering af rekreativt fiskeri er primært knyttet op på en kombination af fredningszoner (afsnit 6.5.2) samt risikozoner mhp. at miste passive fiskeredskaber. Begge dele er holdt i en afstand på minimum 100 m fra kysten (lavvandslinjen), hvor det i forvejen ikke er tilladt at garnfiske jf. dansk lovgivning (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2015).

6.5.4 Opfiskning af invasive eller problematiske arter

I det sydlige Øresund er der flere problematiske arter, herunder strandkrabben og den invasive sortmundet kutling, som begge forstyrrer det eksisterende økosystem og fødenet. Strandkrabben kan forringe ålegræshabitater ved at æde smådyr og snegle, som ellers holder trådalger i skak, og ved selv at rode i havbunden, så unge ålegræsskud har sværere ved at slå rod. En af strandkrabbens primære prædatorer er torsken, som er gået markant tilbage de sidste godt 30 år, og uden denne topprædator er strandkrabberne nærmest eksploderet i antal i de indre danske farvande. Den stigende tæthed af strandkrabber gør det endnu vanskeligere at genoprette stabile ålegræsenge. Den sortmundede kutling er et voksende problem i danske farvande, fordi den spreder sig hurtigt og tager fødegrundlaget som mange af de hjemmehørende fiskearter er afhængige af. Den høje bestandstæthed betyder, at den kan dominere hele kystområder og forstyrre både økosystemer og fiskeri.

Som marint virkemiddel kan opfiskning af problemarten strandkrabbe og den invasive sortmundet kutling målrettes hotspots (fx restaurerede blokrev og sandbundszoner) for at reducere lokalt pres på habitater, men det bør ideelt kombineres med tiltag, der samtidig understøtter rovfisk og den naturlige top-down regulering.

DTU Aquas nøglefiskerrapporter viser, at sydlige Øresund og Faxe Bugt var blandt de første steder i området, hvor arten er registreret. I perioden 2014–2016 fangede nøglefiskerne sortmundet kutling i ruser i Øresund & Faxe Bugt (Støttrup, et al., 2017)) og rapporterede stigende forekomster i de efterfølgende år 2017–2019 (Støttrup, et al., 2020). Herefter er der observeret et generelt fald af sortmundet kutling i Østdanmark inkl.

WSP Danmark A/S

Projektnavn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
Projektnr.: 22007200
Dato: 2026-06-11

Øresund, muligvis fordi arten har fundet et mere stabilt niveau efter spredningen til danske farvande (Pedersen, et al., 2023).

I sydlige Øresund viser nøglefiskeridata gentagne år med store mængder krabber i rusefangster, særligt på lavvandede kystnære positioner i 1–6 meters dybde. Områder med høj tæthed inkluderer bl.a. Faxe Bugt (gentagne år med høje krabbefangster i ruser (2014-2016) og kystnære områder syd for Saltholm, hvor fangsterne af strandkrabbe i ruser rapporteres både hyppigt og stigende i perioden 2014–2016 og 2017–2019 (Støttrup, et al., 2020).

Anvendes opfiskning af strandkrabber som marint virkemiddel, er det vigtigt at undgå, at indsatsen utilsigtet øger bestanden gennem såkaldt overkompensation/hydra-effekt. Studiet viser, at intensiv fjernelse af voksne europæiske strandkrabber kan udløse en kraftig rekruttering, fordi man fjerner de voksne krabbers kontrol af yngel via kannibalisme. En ca. 30-dobling på ét år er dokumenteret ud fra et kontrolleret felteksperiment i Seadrift Lagoon ved Stinson Beach i Californien (Grosholz, Ashton, Bradley, & Tepolt, 2021). Derfor bør opfiskning designs med fokus på livsstadier: hvis man kun fanger de store/voksne (fx pga. redskabers maskestørrelse), kan man risikere at slippe de juvenile fri og dermed fremme bestandens vækst. Indsatsen bør i stedet sigte mod “funktionel udryddelse/effektreduktion” (lokal tæthedsreduktion) og ikke total udryddelse, samt kombineres med tæt overvågning af rekruttering og størrelsesstruktur før/efter.

Studiet peger også på, at effekten er særlig relevant i relativt lukkede systemer med begrænset udveksling, hvor interne bestandsdynamikker dominerer. Erfaringer fra Sund Vejle Fjord projektet viste, at det kan være effektivt at målrette fiskeriet i det tidlige forår, hvor præ-produktive hunner er mere aktive, for derved at kontrollere bestandstilvæksten (Canal-Vergés, et al., 2025).

Som med sortmundet kutling kan opfiskning af strandkrabben gøres til et praktisk, skalerbart virkemiddel ved at koble naturforvaltning sammen med fiskeri, redskabsudvikling, forarbejdning og markedsopbygning. Mel lavet af strandkrabber har flere karakteristiske egenskaber som højt proteinindhold, højt indhold af mineraler og stærk smags- og lugteprofil, der øger foderoptagelse i fiskeopdræt. Der er allerede i dag aftagere på markedet, men behov for modning af værdikæden fra fisker til melproduktion.

Potentialekort

Udpegningen på potentialekortet (Figur 6-1) bygger på et generelt dybdeinterval på 0 til – 6 meter jf. EMODnets dybdemodel og illustrerer dermed at opfiskning af invasive arter principielt er relevant i kystnære zoner med høj forekomst af sortmundet kutling og strandkrabbe.

6.6 Effekten af virkemidler

Vurderingen af, hvorvidt marine virkemidler kan bringe det sydlige Øresund til god økologisk tilstand, afhænger af både den relative påvirkningsgrad og de processer, som opretholder den nuværende status. Virkemidlerne kan hver især bidrage til forbedringer, men vil ikke kunne løfte tilstanden alene, medmindre de kombineres med fortsatte reduktioner i næringsstofbelastningen fra oplandet og en reduktion af eksterne belastninger fra Østersøen.

Marine virkemidler har typisk størst effekt, når de implementeres i relativt lukkede systemer med begrænset ekstern påvirkning. Det sydlige Øresund er derimod et åbent stræde præget af betydelige vandudskiftninger og

påvirkninger udefra. Det betyder, at forventede effekter af virkemidler vil være mere gradvise, og at virkemidlerne primært vil forbedre lokale forhold, som fx sigtdybde, bundforhold og biodiversitet; snarere end straks at ændre hele områdets økologiske status.

Tidsmæssigt må effekterne forventes at udfolde sig over flere år. De hurtigste effekter kommer fra virkemidler med umiddelbar næringsstoffjernelse, som muslingeopdræt. Virkemidler, der forbedrer habitatstruktur, især ålegræs og stenrev, vil kræve længere tid, ofte 5–10 år, før de fulde økosystemeffekter materialiserer sig og kan måles i indikatorerne for økologisk tilstand.

Restaureringens succes afhænger desuden af:

- varig reduktion af næringsstofftilførslen fra oplandet
- stabile lys- og iltforhold
- reduceret fysisk forstyrrelse
- tilstrækkelig plads og ro omkring restaureringsområder
- samarbejde mellem danske og svenske myndigheder, da presfaktorerne er fælles

Alt i alt kan marine virkemidler bidrage væsentligt til at forbedre den økologiske tilstand, men deres effekt afhænger af, at de kombineres med landbaserede indsatser og en kontinuerlig reduktion af presfaktorerne. Med de rette forudsætninger og langsigtet koordinering kan virkemidlerne være en afgørende del af løsningen, og effekterne vil udvikles gradvist og kræver vedvarende indsats.

7 OPSUMMERING

Nærværende rapport samler den eksisterende viden om det sydlige Øresund i et sammenhængende grundlag, der består af tre hovedelementer: en status for havmiljøets økologiske og kemiske tilstand, en gennemgang af de væsentligste presfaktorer, der bidrager til tilstanden og som er realistiske at ændre på, samt en oversigt over relevante og brugbare landbaserede og marine virkemidler. Formålet er at give samarbejdspartner et fælles, handlingsorienteret beslutningsgrundlag, der kan understøtte lokale og regionale initiativer til at genoprette naturtilstande, styrke biodiversiteten og sikre, at det sydlige Øresund på sigt kan opnå god økologisk og kemisk tilstand.

7.1 Status på miljøtilstanden i sydlig Øresund

Nærværende rapport beskriver de eksisterende miljøforhold i sydlig Øresund med særligt fokus på marine naturtyper, biologiske kvalitetselementer og beskyttede arter i henhold til gældende national og europæisk lovgivning. Beskrivelserne er baseret på eksisterende overvågningsdata, nationale og regionale undersøgelser samt den nyeste tilgængelige viden fra danske og svenske myndigheder.

De fysiske og hydrografiske forhold i sydlig Øresund er karakteriseret ved et dynamisk og strømpåvirket farvand, som udgør et centralt overgangsområde mellem Østersøen og Kattegat. Området rummer en mosaik af bundtyper, herunder sandede og stenede substrater samt lavvandede kystnære områder, som danner grundlag for en høj biologisk produktion og en stor artsrigdom. Samlet set vurderes de fysiske rammebetingelser at have stor betydning for områdets økologiske funktion og biodiversitet.

Den økologiske og kemiske tilstand i de marine vandområder i sydlig Øresund er generelt vurderet til moderat eller ringe, hvilket primært er relateret til påvirkninger fra næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. Således er der fortsat behov for målrettede indsatser for at sikre opfyldelse af miljømålene i vandområdeplanerne og for at forhindre yderligere forringelse af tilstanden.

Samlet set dokumenterer rapportens kapitel 4 Status i sydlig Øresund, at området er et økologisk komplekst og værdifuldt havområde med høj natur- og biodiversitetsmæssig betydning. Området er samtidig påvirket af menneskelige aktiviteter og historiske belastninger, som fortsat afspejles i den økologiske tilstand. Resultaterne understreger vigtigheden af en helhedsorienteret forvaltning, hvor hensynet til beskyttede arter og naturtyper integreres med målsætningerne i vand- og havmiljøforvaltningen.

7.2 Presfaktorer

Det sydlige Øresund er fortsat påvirket af en række menneskeskabte presfaktorer, som samlet set forringer områdets økologiske og kemiske tilstand. De væsentligste pres relaterer sig til eutrofiering og miljøfarlige stoffer, mens fysiske påvirkninger, marint affald og ikke-hjemmehørende arter udgør supplerende, overvejende lokale eller artsafhængige belastninger.

Eutrofiering er den dominerende påvirkning og skyldes primært tilførsel af kvælstof og fosfor fra oplandet. Kvælstofbelastningen stammer hovedsageligt fra diffuse, landbrugsrelaterede kilder, mens fosfor i højere grad er knyttet til punktkilder som renseanlæg og regnbetingede udledninger. Forhøjede næringsstofkoncentrationer medfører øget primærproduktion, reduceret sigtddybde og risiko for iltsvind, hvilket påvirker udbredelsen af ålegræs, bundvegetation og bundfauna. Selvom den relativt gode vandudskiftning i Øresund begrænser udbredt iltsvind, forekommer der fortsat lokale og periodiske iltp problemer. Området er derfor fortsat udpeget som et kystvandområde med manglende målopfyldelse for god økologisk tilstand i vandområdeplanerne 2021–2027, og der er behov for yderligere reduktion af næringsstoftilførslen.

Tilstanden for miljøfarlige stoffer er ligeledes vurderet som ikke-god på bade dansk og svensk side; på dansk side som følge af spildevandsrelaterede punktkilder og historiske forureninger i kystnære områder, mens påvirkningen på svensk side i højere grad relateres til diffuse kilder. Indsatsen er overvejende baseret på eksisterende regulering, forbedret spildevandsrensning samt overvågning.

Samlet set viser presbilledet, at opnåelse af god økologisk og kemisk tilstand i det sydlige Øresund forudsætter en vedvarende og koordineret indsats med hovedfokus på reduktion af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, suppleret af hensyntagen til fysiske rammebetingelser og øvrige pres, der påvirker økosystemets struktur og funktion.

7.3 Virkemidler

Miljøtilstanden i det sydlige Øresund er præget af en kombination af langvarige og sammenkoblede presfaktorer, som samlet fastholder området i en mindre end god økologisk tilstand. Vurderingen af virkemidler viser, at reduktion af næringsstoftilførsel fra oplandet er en nødvendig forudsætning for forbedring af miljøtilstanden, men ikke tilstrækkelig i sig selv. Landbaserede virkemidler (vådområder, minivådområder, udtagning af lavbundsgrunde, efterafgrøder og skovrejsning) vurderes som centrale og effektive redskaber til at reducere kvælstofbelastningen, særligt på den danske side, hvor reduktionsbehovet er størst. Samtidig stiller skærpede krav til spildevandsrensning, herunder anvendelse af BAT væsentlige nye rammevilkår for udledninger til Øresund.

Marine virkemidler kan bidrage til lokale forbedringer gennem fjernelse af næringsstoffer og genetablering af strukturelle habitater, men deres effekt er betinget af områdets åbne hydrografi og betydelige vandudskiftning. Virkemidler som muslingeopdræt og tangdyrkning kan give direkte næringsstoffjernelse, mens habitatforbedrende tiltag som reetablering af ålegræs, etablering af stenrev, sand-capping og opfyldning af sugenhuller kan styrke bundens stabilitet, biodiversitet og økosystemfunktioner, forudsat at lysforhold, sedimentdynamik og næringsstofniveauer er tilstrækkeligt forbedrede. Effekterne af disse tiltag forventes primært at være lokale og gradvise og udfolde sig over en længere tidshorisont.

Forvaltning og regulering udgør et nødvendigt supplement til tekniske virkemidler. Fredningszoner, regulering af rekreativt fiskeri, håndtering af spøgelsesredskaber samt målrettet opfiskning af invasive arter kan reducere pres på sårbare habitater og understøtte økosystemernes modstandsdygtighed.

Samlet viser vurderingen, at en varig forbedring af miljøtilstanden i det sydlige Øresund kræver en langsigtet, koordineret indsats, hvor landbaserede og marine virkemidler kombineres med regulering og forvaltning på

tværs af dansk og svensk side. Marine virkemidler kan udgøre en væsentlig del af løsningen, men kun som led i en samlet strategi, der adresserer både lokale presfaktorer og den bredere regionale påvirkning.

8 REFERENCER

- Arter.dk. (03. 03 2026). *arter.dk*. Hentet fra [www.arter.dk](https://om.arter.dk/nyheder/nye-arter-finder-vej-til-danmark-danske-forskere-har-opdateret-listen-for-ikke-hjemmehorende-arter-i-de-danske-farvande/): <https://om.arter.dk/nyheder/nye-arter-finder-vej-til-danmark-danske-forskere-har-opdateret-listen-for-ikke-hjemmehorende-arter-i-de-danske-farvande/>
- Brandt, N., & Markager, S. (2023). *Vurdering af de potentielle konsekvenser for natur og miljø i Køge Bugt af projektet 'Holmene'*. Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience.
- Bruhn, A., Flindt, M., Hasler, B., Krause-Jensen, D., Larsen, M., Maar, M., . . . Timmermann, K. (2020). *Marine Virkemidler - beskrivelse af virkemidlers effekt og status for vidensgrundlag*. Aarhus Universitet.
- Canal-Vergés, P., Barnewitz, A., Banke, T., Steinfurth, R., Gommessen, M., & Pardal, M. (November 2025). Bestandsregulering af strandkrabbe ved målrettet fiskeri i Vejle Fjord. *Vand & Jord*, s. 160-162.
- Clausen, P., Petersen, I., Bregnballe, T., & Nielsen, R. (2019). *Trækfuglebestande i de danske fuglebeskyttelsesområder, 2004-2017. Teknisk rapport nr. 148*. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- DCE. (2023). *Marine områder 2021. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE*. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- DHI. (2019). *Avedøre Holme udvidelse. Ålegræsbestanden i Køge Bugt ved anlæg af 9 kunstige øer ved Avedøre Holme. Notat*. DHI.
- Directorate - General for Maritime Affairs and Fisheries. (October 2025). *Ocean and fisheries*. Hentet fra European Commission: https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/haunted-ghost-nets-2025-10-30_en
- Egekvist, J., Mortensen, L. O., & Larsen, F. (2017). *Ghost nets - A pilot project on derelict fishing gear. DTU Aqua-rapport nr. 323-2017*. National Institute for Aquatic Resources, Technical University of Denmark.
- Eriksen, J., Thomsen, I., Hoffmann, C., Hasler, B., & Jacobsen, B. (2020). *Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastningen af vandmiljøet*. Aarhus Universitet.
- EU. (2020). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger. Europa-parlamentet og rådet for den europæiske union. Hentet fra <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX%3A32000L0060>
- EUNIS. (marts 2026). *EUNIS.EEA.EUROPA.EU*.
- Gilles, A., Authier, M., Martinez, N., Ramirez, H., Araújo, A., Blanchard, a., & Carlström, J. (2022). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys*.
- Grontmij . (2011b). *Klapning af havbundsmaterialer i forbindelse med udvidelse af Københavns Nordhavn. Sedimentspredningsberegninger for klapning af 125.000 m3 uforurenede gytje på ny klapplads lokaliseret 500 m sydvest for overgangsområde nr. 548-A i Køge Bugt*.

- Grontmij. (2011a). *Klapning af havbundsmaterialer i forbindelse med udvidelse af Københavns Nordhavn. Sedimentspredningsberegninger for klapning af 125.000 m³ uforurenet gytje på ny klapplads lokaliseret i et tidligere sandsugehul i Køge Bugt.*
- Grosholz, E., Ashton, G., Bradley, M., & Tepolt, C. (January 2021). Stage-specific overcompensation, the hydra effect, and the failure to eradicate an invasive predator. *PNAS*, s. 1-8.
- Göransson, P. (2020). *Marinbiologisk undersökning av Falsterbo havsområde 2020 – videoundersökning och bottenhugg.* Länsstyrelsen Skåne.
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2023). *Marine områder 2021.* NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 220 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 529.
<http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf>.
- Hansen, J. W., & Rytter, D. (2023a). *Iltsvind i danske farvande 24. august – 21. september 2023.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 23 s. Rådgivningsnotat nr. 2023|44.
- Hansen, J., & Rytter, D. (2025). *Iltsvind i danske farvande 1. juli – 27. august 2025.* Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Havs och Vatten myndigheten. (2021). *Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Åtgärdsprogram för havsmiljön 2022–2027 enligt havsmiljöförordningen.*
- Havs och Vatten myndigheten. (2024). *Marin strategi för Nordsjön och Östersjön.*
- Havs och Vatten myndigheten, 2. (2024). *Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2024-2029.*
<https://www.havochvatten.se/download/18.60662d6719060e439995beef/1723711349019/rapport-2024-12-marin-strategi-nordjon-ostersjon.pdf>.
- Havsmiljöinstitutet. (03. 03 2026). *Sveriges vattenmiljö. Knubbsäl population i kust och öppet hav.* Hentet fra [Sverigesvattenmiljo.se](https://www.sverigesvattenmiljo.se):
<https://www.sverigesvattenmiljo.se/karta#7/56.176/13.744/0/85/all/466/178-3/466>
- HELCOM. (2023). *Abundance of coastal fish key species. HELCOM core indicator report.* . HELCOM.
- HELCOM. (2023). *State of the Baltic Sea 2023.* Hentet fra <https://stateofthebalticsea.helcom.fi/>
- ICES. (2026). *ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea ecoregion. Cod in subdivision 22-24 western baltic sea.* International Council for the Explorations of the Sea.
- Länsstyrelsen. (2025). *VISS - Vatteninformationsystem Sverige.* Hentet fra <https://viss.lansstyrelsen.se/>
- Länsstyrelsen Skåne. (2016). *Ålgräs i Skåne 2016 - Fältnvenering och satellitbildstolkning.* Link:
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.6ae610001636c9c68e56793/1527073572968/L%C3%A4nsstyrelsen%20Sk%C3%A5ne%20-%20%C3%85lgr%C3%A4s%20i%20Sk%C3%A5ne%202016%20-%20F%C3%A4ltnvenering%20och%20satellitbildstolkning.pdf>.
- Länsstyrelsen Skåne. (2020). *Rapportering Regeringsuppdrag om att utreda .*
- Länsstyrelsen Skåne. (2025). *Länsstyrelsen Skåne.* Link:
<https://www.lansstyrelsen.se/skane/besoksmal/naturreservat/vellinge/falsterbohalvons-havsomrade>.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019a). *Danmarks Havstragi II Fokus på et godt havmiljø.*

- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019a). *Danmarks Havstrategi II - første del, God miljøtilstand Basisanalyse og miljømål*. Miljø- og Fødevareministeriet. Hentet fra https://mst.dk/media/ntjg4vgv/hsd_ii_foerste_del__basisanalyseplusmiljoemaal_2019.pdf
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019b). *Danmarks Havstrategi II. Første del. God miljøtilstand. Basisanalyse. Miljømål*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2025). *Danmarks Havstrategi III - Tilstandsvurdering*. Miljø- og Ligestillingsministeriet.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2025). *Vandplandata.dk*. Hentet fra <https://vandplandata.dk/vp3endelig2022/vandomraade>
- Miljøministeriet. (2024). Udpegnings af beskyttede havstrategiområder - Tillæg til indsatsprogrammet for Danmarks Havstrategi II.
- Miljøstyrelsen. (2020). *Habitatvejledningen - Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegnings og administration af internationale og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*.
- Miljøstyrelsen. (u.d.). Øresund. <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/novana-overvaagning-af-natur-og-vandmiljoe/guider-til-danske-vandomraader/marin/oresund>. Hentet 10. 01 2024 fra Øresund: <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/novana-overvaagning-af-natur-og-vandmiljoe/guider-til-danske-vandomraader/marin/oresund>
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. (2015). *BEK nr. 1552 af 11/12/2015. Bekendtgørelse om fiskeredskaber (bundgarn mv.) i saltvand*. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Ministeriet for Grøn Trepert. (2025). *Vandområdeplanerne 2021-2027 efter genbesøget*.
- Naturvårdsverket. (1. 11 2025). *Skyddad natur*. Hentet fra <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Nielsen, B., Kjær, R., Steinfurth, R., Banke, T., Petersen, A., Nielsen, E., & Flindt, M. (2024). *Ålegræs – Praktisk guideline til ålegræsudplantning og monitorering*. Center for Marin Naturgenopretning.
- Niras. (2024). *Forskelle og ligheder ift. implementering af EU's vandrammedirektiv i Danmark og Sverige med fokus på Øresund*. Øresundsvandsamarbejdet.
- Pedersen, E., Andersen, N., Egekvist, J., Nielsen, A., Olsen, J., Thompson, F., & Larsen, F. (2021). *Ghost nets in Danish waters. DTU Aqua Report no. 394-2021*. Lyngby: DTU Aqua. National Institute of Aquatic Resources.
- Pedersen, E., Schiønning, M., Kokkalis, A., Deurs, M., Pedersen, M., Brown, E., . . . Støttrup, J. (2023). *Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder. Nøglefiskerrapport for 2020-2022*. Lyngby: DTU Aqua.
- Petersen, J. K., Stæhr, P. A., Flindt, M., Bramming, T., Fleckner, S. H., & Klougart, M. (2025). *Videnskatalog: Marin Naturgenopretning*. Miljøstyrelsen.
- Petersen, J., Bramming, T., Flindt, M., & Dahl, K. (2024). *Teknisk administrative udfordringer ved marin naturgenopretning*. Center for Marin Naturgenopretning.

- Radford, Z., Hyder, K., Zarauz, L., Murgerza, E., Ferter, K., Prellezo, R., . . . Weltersbach, M. (September 2018). The impact of marine recreational fishing on key fish stocks in European waters. *Plos One*.
- Reine, K. J., Clarke, D., Ray, G., & Dickerson, C. (2013a). Fishery resource utilization of a restored estuarine borrow pit: A beneficial use of dredged material case study. *Marine pollution bulletin*, 73(1), 115-128.
- Reine, K., Clarke, D., & Ray, G. (2014). *Fishery resource utilization of an estuarine borrow pit in Mobile Bay, Alabama*.
- SHARK. (2025). SHARK - HavARKivs web database. . Link: <https://shark.smhi.se/>.
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). *Vandområdeplanerne 2021-2027 - efter genbesøget*. Ministeriet for Grøn Trepert. Hentet fra Vandplandata: https://vandplandata.dk/vp3_2endelig2025/vandomraade
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2026). *Vandplandata - efter genbesøget*. Hentet fra Vandplandata: https://vandplandata.dk/vp3_2endelig2025/vandomraade
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2026). *Vandplandata, vp3 genbesøg*. Hentet fra https://vandplandata.dk/vp3_2endelig2025/vandomraade
- Støttrup, J., Andersen, S., Kokkalis, A., Christoffersen, M., Pedersen, E., Pedersen, M., & Olsen, J. (2017). *Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber. Nøglefiskerrapport 2014-2016*. Kgs. Lyngby: DTU Aqua.
- Støttrup, J., Kokkalis, A., Christoffersen, M., Pedersen, E., Pedersen, M., & Olsen, J. (2020). *Registrering af fangster med standardredskaber. Nøglefiskerrapport for 2017-2019*. Kgs. Lyngby: DTU Aqua.
- Søfartsstyrelsen. (2023b). *Havplanredegørelse*. Havplansekretariatet.
- Sørensen, T., Egekvist, J., Brown, E., Hansen, F., Carl, H., Møller, P., . . . Støttrup, J. (2016). *Kortlægning af fiskenes levesteder i den danske del af Øresund: Rapport til Miljø- og Fødevareministeriet*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Tavolaro, J., Paula, M., & Cerrato, R. (1992). *Investigations of Subaqueous Borrow Pits as Disposal Sites for Contaminated Dredged Material from New York Harbor*. Army Engineer District, New York, NY (United States).
- Timmermann, K., Christensen, J., Galatius, A., Sveegaard, S., Pawar, S., Larsen, M., . . . Hansen, J. (2023). *Miljøtilstand og presfaktorer i Øresund. DTU Aqua-rapport nr. 430-2023*. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 50 pp.
- Vattenmyndigheten, H. o. (2017). *God havsmiljö 2020 - Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys*.
- Vinther, M., & Rindorf, A. (2024). *Miljøtilstand for danske kommercielle fiskebestande. Analyser til støtte for status i forhold til havstrategiens deskriptor 3. DTU Aqua rapport nr. 469-2024*. DTU Aqua - National Institute for Aquatic Resources.

Øresundsvandsamarbejdet. (1998). *Øresunds Miljøtilstand 1997 - Miljötilståndet i Öresund 1997*.

Øresundsvandsamarbejdet - Öresundsvattensamarbetet. Hentet fra <https://oresundsvand.dk/wp-content/uploads/2019/08/Oresundsmiljotilstand97.pdf>

9 BILAG 1 DESKRIPTORER

EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål og indikatorer for deskriptor D1-D11 er listet nedenfor.

9.1 Deskriptor D1 og D4

Tabel 9-1. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 1 (fugle). Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D1: Biodiversitet (fugle)	D1C1 (primært): Dødelighed pr. art som følge af bifangst. D1C2 (primært): Artens populationstæthed. D1C3 (sekundært): Artens populations-demografiske kendetegn. D1C4 (sekundært): Arternes udbredelsesområde. D1C5 (sekundært): Arternes habitat, tilstand og udstrækning.	1.1: Utilsigtet bifangst af fugle ligger på et niveau, som ikke truer arten på lang sigt. 1.2: For fugle sikres bestande og levesteder opretholdt og beskyttet i henhold til målsætninger under fuglebeskyttelsesdirektivet.	1.1: Bifangst af havfugle (antal) (D1C1) 1.2: Bestandsstørrelse af havfugle (antal) (D1C2)

Tabel 9-2. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 1 (fisk). Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D1: Biodiversitet (fisk)	D1C1 (primært): Dødelighed pr. art som følge af bifangst. D1C2 (primært): Artens populationstæthed. D1C3 (sekundært): Artens populations-demografiske kendetegn. D1C4 (sekundært): Arternes udbredelsesområde. D1C5 (sekundært): Arternes habitat, tilstand og udstrækning.		1.7: Bifangst af hajer og rokker (antal) (D1C1)

Tabel 9-3. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 1 (havpattedyr). Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D1: Biodiversitet (havpattedyr)	D1C1 (primært): Dødelighed pr. art som følge af bifangst.	1.6: Utsigtet bifangst af marsvin reduceres mest muligt og som minimum til et niveau under 1,7 % af den samlede bestands størrelse.	1.3: Bifangst af sæler og marsvin (antal) (D1C1)
	D1C2 (primært): Artens populationstæthed.	1.7: Utsigtet bifangst af sæler ligger på et tilstrækkeligt lavt niveau, som ikke truer bestande af sæler på lang sigt.	1.4: Bestandsstørrelse af sæler og marsvin (antal) (D1C2)
	D1C3 (sekundært): Artens populations-demografiske kendetegn.	1.8: Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidshorisont, der er fastsat under habitatdirektivet.	1.5: Spæklages tykkelse (mm) (D1C3)
	D1C4 (sekundært): Arternes udbredelsesområde.		1.6: Udbredelsesområde (km ²) (D1C4)
	D1C5 (sekundært): Arternes habitat, tilstand og udstrækning.		

Tabel 9-4. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 1 (pelagiske habitater).

Kilde: (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D1: Biodiversitet (pelagiske habitater)	D1C1 (primært): Dødelighed pr. art som følge af bifangst. D1C2 (primært): Artens populationstæthed. D1C3 (sekundært): Artens populations-demografiske kendetegn. D1C4 (sekundært): Arternes udbredelsesområde. D1C5 (sekundært): Arternes habitat, tilstand og udstrækning. D1C6 (primær): Habitattypens tilstand	1.13: Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet	1.8: Ændringer i biomassen af plankton (D1C6).
D4: Havets fødenet	D4C1 (primært): Diversiteten indenfor de enkelte trofiske niveauer. D4C2 (primært): Balancen mellem de trofiske niveauer (biomasse eller antal individer). D4C3 (sekundært): Størrelsesfordelingen af individer på tværs af de trofiske niveauer. D4C4 (sekundært): Produktiviteten af de enkelte trofiske niveauer.		

9.2 Deskriptor D2

Tabel 9-5. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 2. Kilde: (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D2: Ikke-hjemmehørende arter	D2C1 (primært): Antallet af nye ikkehjemmehørende arter. D2C2 (sekundært): Udbredelse og tæthed af etablerede	2.1. Antallet af nye ikkehjemmehørende arter introduceret gennem ballastvand, begroning og andre relevante menneskelige aktiviteter er faldende.	2.1: Antallet af nye marine ikkehjemmehørende arter (vurderet over en seksårig periode), herunder antallet af nye ikkehjemmehørende arter, som fremgår af

ikkehjemmehørende og invasive arter.	2.2: Udbredelsen af visse invasive arter er så vidt muligt på et niveau således at væsentlige negative effekter er stabile eller faldende.	HELCOM/OSPAR's Target species lists
D2C3 (sekundært): Negative ændringer som følge af ikkehjemmehørende og invasive arter.		2.2 Udbredelse af visse invasive arter overvåget ved brug af eDNA

9.3 Deskriptor D3

Tabel 9-6. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 3. Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D3: Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	D3C1 (primært): Fiskeridødelighed (F)	3.1: Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY-principperne i den fælles fiskeripolitik, stiger.	3.1: Andelen af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper.
	D3C2 (primært): Gydebiomasse (SSB)	3.2: Inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik er fiskeridødeligheden (F) på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte (Fmsy).	3.2: Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor fiskeridødeligheden er over FMSY.
	D3C3 (primært): Alders- og størrelsesfordeling	3.3: Inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik er gydebiomassen (B) over det niveau, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte (MSY Btrigger)	3.3 Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor gydebiomassen er under MSY Btrigger.

9.4 Deskriptor D5

Tabel 9-7. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 5. Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D5: Eutrofiering	D5C1 (primært): Næringsstofkoncentrationer	5.1: Miljø- og Fødevareministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af	5.1: Udledningsopgørelser fra HELCOM for total kvælstof og total fosfor (ton år ⁻¹)

(DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen	tærskelværdier og god miljøtilstand for Nordsøen og Skagerrak og arbejder for, at menneskeskabt eutrofiering og effekterne heraf er i overensstemmelse hermed.	5.2: Koncentrationer af næringsstoffer (DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen ($\mu\text{mol L}^{-1}$)
D5C2 (primært): Klorofyl a koncentrationer i vandsøjlen		5.3: Koncentrationer af klorofyl a i vandsøjlen ($\mu\text{g L}^{-1}$)
D5C3 (sekundært): Skadelige algeopblomstringer (f.eks. cyanobakterier) i vandsøjlen	5.2: Dansk andel af tilførsler af kvælstof og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM.	5.4: Koncentrationer af ilt nederst i vandsøjlen (mg L^{-1})
D5C4 (sekundært): Vandsøjlets fotiske zone (gennemsigtighed)	5.3: Kystvande: Målbekendtgørelser og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandrammedirektivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner.	5.5: Kvalitetslementer til vurdering af økologisk tilstand i fjorde og kystvande efter vandrammedirektivet.
D5C5 (primært): Opløst ilt nederst i vandsøjlen		
D5C6 (sekundært): Opportunistiske makroalger i benthiske habitater		
D5C7 (sekundært): Makrofytsamfund (flerårige alger (f.eks. <i>Fucus sp.</i>) og ålegræs) i benthiske habitater		
D5C8 (sekundært): Makrofaunasamfund i benthiske habitater		

9.5 Deskriptor D6

Tabel 9-8. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 6. Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D6:Havbundens integritet (tab og fysiske påvirkninger)	D6C1 (primært): Udstrækning af fysisk tab (permanent ændring) af den naturlige havbund.	6.1: Miljø- og Fødevareministeriet bidrager til arbejdet regionalt og i EU vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at tab, fysisk forstyrrelse og negative effekter på havbunden er i overensstemmelse hermed.	6.1: Data om udstrækning af hver overordnet habitattype (i km^2 for hver naturtype) (D6C1, D6C2)
	D6C2 (primært): Udstrækning af fysisk forstyrrelse af havbunden.	6.2: Vidensgrundlaget om den danske havbund, udbredelsen og beliggenheden af havbundens naturtyper og deres tilstand forbedres i forbindelse med overvågningsprogrammet (NOVANA).	6.2: Data om tab og forstyrrelse af havbunden (i km^2 for hver naturtype) (D6C1, D6C2, D6C3, D6C4).
	D6C3 (primært): Udstrækning af hver habitattype, som	6.3: Gennem arbejdet regionalt og i EU skabes bedre forståelse af påvirkninger af	

WSP Danmark A/S

Projekt navn: miljøtilstand, presfaktorer og virkemidler i det sydlige Øresund
 Projektnr.: 22007200
 Dato: 2026-06-11

påvirkes negativt af fysisk forstyrrelse. D6C4 (primært): Udstrækning og andel af tab pr. habitattype som følge af menneskeskabt påvirkning. D6C5 (primært): Udstrækning og andel af negative effekter pr. habitattype som følge af menneskeskabt påvirkning.	havbunden i forhold til tab, forstyrrelse og negativ påvirkning. 6.4: I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper vurderes og indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram). 6.5: Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidshorisont, der er fastsat af habitatdirektivet. 6.6: Det nordlige Øresund udpeges som beskyttet område under havstrategidirektivet, og der gennemføres et stop for tilladelser til indvinding af råstoffer. Dette medfører ikke ændringer i forhold til den eksisterende fiskeriregulering. 6.7: De væsentligste habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund. 6.8: Når tærskelværdier for tab, forstyrrelse og negative påvirkninger er fastsat i EU og de regionale havkonventioner, vil Miljø- og Fødevareministeriet igangsætte et projekt, som kan danne grundlag for at fastsætte miljømål i overensstemmelse med tærskelværdierne og god miljøtilstand. – 6.9: Behov for beskyttelsestiltag for HELCOM og OSPAR rødlistede naturtyper vurderes. Findes der rødlistede naturtyper, som er truede eller ikke tilstrækkeligt beskyttede, vil Miljø- og Fødevareministeriet konkret vurdere behov for og evt. gennemføre yderligere tiltag i samarbejde med relevante ministerier. 6.10: Behovet for supplerende beskyttede områder eller andre tiltag i Østersøen og Nordsøen vurderes, og tilsvarende vurdering foretages for Bælthavet efterfølgende.	6.3: Udstrækning af negativt påvirket habitat opgøres i km² og som andel af habitattypens samlede udstrækning. (D6C5) 6.4: Artssammensætning og eller biomasse pr habitattype (D6C5)
--	--	---

9.6 Deskriptor D7

Tabel 9-9. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 7. Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D7: Hydrografiske ændringer	D7C1 – sekundært: Hydrografiske ændringer af havbunden og vandsøjlen (herunder tidevandsområder). D7C2 – sekundært: Bentiske overordnede habitattyper eller andre habitattyper som anvendt under deskriptor 1 og 6	7.1: Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente hydrografiske ændringer - har alene lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og - udformes under hensyn til miljøet samt, hvad der er teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen. 7.2: I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at opgørelse over hydrografiske ændringer og de negative påvirkninger heraf indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram).	7.1: Areal af hydrografiske ændringer i vandsøjlen og på havbunden (km ²) 7.2: Areal pr. habitattype, der er negativt påvirket som følge af hydrografiske ændringer (km ² eller % af samlet areal af habitattypen) 7.3: Antal af indberetninger til Miljøstyrelsen af opgørelse over hydrografiske ændringer og de negative påvirkninger heraf.

9.7 Deskriptor D8

Tabel 9-10. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 8. Kilde: (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D8 – del 1	D8 – del 1	D8 – del 1	D8 – del 1
Forurenende stoffer	D8C1 (primært): Koncentrationer af forurenende stoffer	8.1: Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke lede til overskridelser af vedtagne miljøkvalitetsstandarder, der anvendes i den gældende lovgivning (D8C1 og D8C2).	8.1: Koncentration af PFOS i fisk (µg kg ⁻¹ vådvægt)
D8 – del 2	overskrider ikke fastsatte grænseværdier		8.2: Koncentration af PBDE i fisk (µg kg ⁻¹ vådvægt)
Akutte forurenings-hændelser (Spild af oliestoffer og kemikalier)	D8C2 (sekundært): Niveauer af imposex/intersex overskrider ikke fastsatte grænseværdier.	8.2: Emissioner, udledninger og tab af PBDE og kviksølv standses eller udfases (D8C1).	8.3: Koncentration af benz(a)pyren i muslinger (µg kg ⁻¹ vådvægt)
	D8 – del 2	8.4: Der sker et gradvist fald i niveauer af imposex / intersex hos havsnegle (D8C2).	8.4: Koncentration af kviksølv i fisk eller muslinger (µg kg ⁻¹ vådvægt)
	D8C3 (primært): HELCOM's tærskelværdier for ulovligt oliespild fra skibe er overholdt i alle områder	D8 – del 2	8.5: Graden af imposex/intersex hos havsnegle (VDSI eller ISI)
		8.9: Forekomst og omfang af akutte forureningsbegivenheder nedbringes løbende i muligt omfang gennem forebyggelse, overvågning og risikobaseret dimensionering af beredskabet (D8C3).	D8 – del 2
			Østersøen og Kattegat:
			8.7: Mængde af ulovligt oliespild fra skibe (m ³ /år).

9.8 Deskriptor D9

Tabel 9-11. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 9. Kilde: (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D9: Forurenede stoffer i fisk og skaldyr til konsum	D9C1 (primær): Koncentrationen af forurenende stoffer i fisk og skaldyr.	9.1: Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke lede til overskridelser af de til enhver tid gældende maksimale grænseværdier i fødevarerlovgivningen for fisk og skaldyr til konsum (D9C1). 9.2: Trenden i de samlede danske dioxinudledninger til luften stiger ikke (D9C1). Operationelle miljømål: 9.3: Miljøstyrelsen følger udviklingen i relation til udledninger af POP-stoffer (herunder dioxin) fra brændeovne og vurderer behov for yderligere tiltag. 9.4: Miljøstyrelsen forbedrer løbende emissionsopgørelserne for POP-stoffer til luften. 9.5: Fødevarestyrelsen fører løbende kontrol med koncentrationer af forurenende stoffer, særligt dioxiner og PCB, for at følge udviklingen i organismer, der er i risiko for at indeholde forhøjede koncentrationer (D9C1).	9.1: Koncentrationer af bly, cadmium, kviksølv, dioxin og dioxinlignende PCB, ikke dioxinlignende PCB og benz(a)pyren (mg/kg vådvægt) i de arter af fisk og skaldyr som er udvalgt under Havstrategi II 9.2: Årlig udledning til luft af dioxiner (g I-Teq) og PCB (kg)

9.9 Deskriptor D10

Tabel 9-12. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 10. Kilde: (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D10: Marint affald	D10C1 (primært): Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af affald.	10.1: Mængden af marint affald reduceres væsentligt med henblik på at nå FN målet om, at inden 2025 skal marint affald forebygges og væsentligt reduceres.	10.1: Antal affaldsstykker på referencestrande i Danmark (pr. 100 meter)
	D10C2 (primært): Sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af mikroaffald.	10.3: Tab af fiskeredskaber i de danske farvande forebygges med henblik på at nå FN målet om, at inden 2025 skal marint affald forebygges og væsentligt reduceres.	10.2: Plast i maveindholdet i strandede mallemukker (gram plastik og antal plastikstykker pr. fugl)
	D10C3 (sekundært): Affald og mikroaffald indtaget af havdyr.	10.6: Fiskeristyrelsen udarbejder et estimat for omfanget af tabte fiskeredskaber i de danske havområder frem mod 2020.	10.3: Affald på havbunden (antal affaldsstykker pr km ²)
	D10C4 (sekundært): Marint affalds påvirkning af dyrelivet.		10.4: Antallet af indrapporteringer af tabte fiskeredskaber 10.5: Kommende indikator for mikroaffald/mikroplast.

9.10 Deskriptor D11

Tabel 9-13. EU-kriterier for god miljøtilstand, relevante miljømål samt indikatorer for deskriptor 11. Kilde: (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a; Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025).

Deskriptor	God miljøtilstand	Relevante miljømål	Indikator
D11: Undervandstøj	D11C1 (primært): Menneskeskabte impulslyde i vand D11C2 (primært): Menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd i vand	11.1: Havdyr under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (PTS). Grænseværdien for PTS vurderes i øjeblikket at være 200 og 190 dB re.1 uPa2s SEL for hhv. sæler og marsvin, der er de arter, hvor der foreligger mest viden. Det må dog forventes, at disse grænser skal revideres, efterhånden som ny viden på området bliver tilgængelig. Værdierne er lydeksponeringsniveauet akkumuleret over 2 timer. 11.2: Menneskelige aktiviteter, som giver anledning til impulslyd, planlægges på en sådan måde, at direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vurderes at have langsigtede negative effekter på populationsniveau. 11.3: Aktiviteter fra Forsvarsministeriets underliggende myndigheder, som medfører impulsstøj i havmiljøet, bliver så vidt muligt vurderet og tilpasset for at reducere en mulig negativ effekt på havdyr under habitatdirektivet, så længe dette ikke strider mod forsvarsformål eller den nationale sikkerhed. Forsvaret anvender gældende NATO-standarder, når der foretages miljøvurderinger. 11.4: I forbindelse med udførelsen af seismiske forundersøgelser gennemføres tilstrækkelige afværgeforanstaltninger i overensstemmelse med Energistyrelsens vejledning om standardvilkår for forundersøgelser til havs.	11.1: Antallet af indberettede aktiviteter der forårsager impulslyde. 11.2: Antal dage med impulslyde (dB re 1 µPa2.s) eller lydtrykniveau (dB re 1 µPa m) målt over frekvensbåndet 10 Hz-10 KHz fra udvalgte menneskelige aktiviteter.

